

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**Disertación previa a la obtención del título de**  
**Economista**

***IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO DE LA GESTIÓN EN EL USO Y DISTRIBUCIÓN  
DEL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN COMUNIDADES RURALES  
DEL ECUADOR***

***LA COMUNIDAD ANGAHUANA***

**Cristina Alexandra Cevallos Caderón**  
**cris\_cris21@hotmail.com**

**Director: Ec. Juan Carlos Zabala**  
**Jcza82@hotmail.com**

**Quito, Mayo de 2011**

## ***Resumen***

Se analizan las diferencias entre las familias de la comunidad Angahuana localizada en la provincia de Tungurahua, que adoptaron una nueva tecnología en irrigación, logrando un nivel de vida mejor que aquellas que no accedieron a un nuevo sistema de riego. Mediante técnicas exploratorias se recopiló información de fuentes primarias y secundarias procedentes del INEC y del MAGAP. Adicionalmente se realizaron encuestas a las familias de la comunidad de Angahuana para determinar la situación de cada productor, su ocupación, estatus migratorio, nivel de estudios y condiciones socioeconómicas. Debido a la adopción de una nueva tecnología, se obtuvo como resultado un aumento en la producción y calidad del cultivo de mora optimizando el tiempo para educación y otras actividades económicas como la crianza de especies menores. Se demuestra que con un mejor manejo de los recursos hídricos y la organización de los productores se obtiene un mayor desarrollo económico y social de la comunidad de Angahuana.

**Palabras Clave:** Desarrollo económico, nivel de educación, nivel de salud, desempleo, nivel de precios.

**Agradezco a Dios por regalarme la vida.**

**A mi madre por siempre brindarme su apoyo y amor incondicional, y lograr con su esfuerzo que me convierta en quien soy ahora.**

**A mi padre que con su amor me apoyó a lograr mis objetivos.**

**A mi hermana por ser mi otra mitad y haberme acompañado incondicionalmente.**

**A mi esposo, mi eterno amigo y compañero.**

**IMPACTO SOCIAL Y ECONÓMICO DE LA GESTIÓN EN EL USO Y DISTRIBUCIÓN  
DEL AGUA PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN COMUNIDADES RURALES  
DEL ECUADOR**

**LA COMUNIDAD ANGAHUANA**

<i>Resumen .....</i>	<i>2</i>
<i>Dedicatoria.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Índice.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>7</b>
1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.3. Preguntas de investigación .....	13
1.4. Delimitación .....	13
1.5. JUSTIFICACIÓN.....	14
1.6. HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	15
1.7. OBJETIVOS.....	15
1.7.1. General .....	15
1.7.2. Específicos.....	16
1.8. Metodología de investigación .....	16
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>18</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
2.1. Economía social de mercado .....	18
2.2. Teoría Económica y Economía Agraria .....	20
2.3. Distribución del agua de riego en las comunidades rurales del Ecuador .....	20
2.3.1. Cooperación de las comunidades rurales para la gestión de agua de riego .....	21
2.3.2. Economía y producción agrícola en comunidades .....	22
2.3.3. La Tecnología.....	23
2.4. ECONOMÍA SOCIAL DE MERCADO.....	24
2.1.2. Principios constitutivos .....	24
2.1.3. Principios reguladores .....	25
2.1.4. Principio fundamental de la economía social de mercado .....	27

2.2. El Estado en el modelo de Economía Social de Mercado .....	28
2.3. Sector agrícola en Economía Social de Mercado .....	29
2.3.1. La economía agraria tradicional .....	30
2.3.2. Distribución del agua de riego en las comunidades rurales del Ecuador .....	31
2.3.2.1. Organización de las comunidades para la gestión de agua de riego .....	32
2.3.2.2. Economía y producción agrícola en la comunidad de Angahuana .....	32
2.3.3. Razón beneficio-costos .....	34
<i>CAPÍTULO III .....</i>	<i>36</i>
<i>GESTIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD DE ANGAHUANA ....</i>	<i>36</i>
3.1. Organización de la comunidad para la distribución del riego .....	36
3.2. Acceso de los pobladores al agua de riego .....	37
3.3. Apoyo de las ONGs .....	38
3.4. Formación de comités para la distribución (Junta de regantes) .....	40
3.5. Distribución de la tierra de cultivo .....	46
3.6. Distribución del Agua .....	47
<i>CAPÍTULO IV .....</i>	<i>49</i>
<i>SITUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE LA COMUNIDAD ANGAHUANA .....</i>	<i>50</i>
4.1. Nivel de educación .....	50
4.2. Niveles en atención de salud .....	53
4.3. Ocupación en la comunidad .....	56
4.4. Ingresos per cápita .....	58
4.6. Pobreza .....	60
4.7. Migración .....	61
<i>CAPÍTULO V .....</i>	<i>63</i>
<i>SITUACIÓN ACTUAL DE ACCESO AL AGUA Y POTENCIALIDADES HACIA A LA INNOVACIÓN</i> <i>.....</i>	<i>63</i>
5.1. Tipos de riego para los cultivos .....	63
5.2. Capacidad de innovación tecnológica para el riego .....	64
5.3. Acceso a la infraestructura para el riego .....	65

5.4 Capacitación para el uso.....	67
5.5 Acceso a asistencia técnica y calidad de agua para cultivos .....	68
CAPITULO VI.....	73
<i>IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN LA COMUNIDAD ANGAHUANA DE UNA MEJORA TECNOLÓGICA PARA EL RIEGO .....</i>	<i>73</i>
<i>CAPITULO VII.....</i>	<i>77</i>
<i>RESULTADOS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</i>	<i>77</i>
7.1. Conclusiones .....	77
7.2. Recomendaciones.....	79
<i>BIBLIOGRAFÍA .....</i>	<i>80</i>

## ***CAPÍTULO I***

### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **1.1. ANTECEDENTES**

La comunidad de Angahuana ubicada en la Provincia de Tungurahua durante el año 2009 y 2010 ha ejecutado actividades de diagnóstico, planificación, gestión y uso adecuado del agua destinada al riego de cultivos, la misma que sirve para irrigación de huertos frutícolas y hortícolas, destinados para la producción y comercialización de cultivos de mora, papa, cebolla, pastos, siendo esta su principal actividad económica; asimismo, los excedentes son comercializados en los mercados del cantón Ambato, la venta de esta pequeña producción ha permitido a las familias tener un ingreso que retorna a sus hogares con la compra de víveres para el sustento familiar y semillas para continuar con su producción.

Sin embargo, a través de un acercamiento con los líderes, promotores y promotoras, se han identificado algunos problemas de la comunidad que se constituyen en limitantes fuertes para el desarrollo socio económico del sector.

La superficie de la tierra que varía entre 0.5 y 1 Ha por familia en la comunidad está destinada a cultivos agrícolas de papa mora, pastos, entre otros, siendo esta su principal actividad económica.

La baja producción y productividad de cultivos agrícolas como mora, papas, habas, cebada, pastos, entre otros, es debido a la falta de agua de riego y a la baja fertilidad de los suelos; factores que han contribuido a la pérdida parcial de sus cosechas.

Sin embargo, la comunidad de Angahuana no aprovecha eficientemente el uso del agua, por tanto se vio la necesidad de realizar un estudio del impacto socioeconómico de la gestión del agua para la producción agrícola.

## ***1.2. Definición del problema***

### ***1.2.1. Distribución del agua de riego en las comunidades rurales del Ecuador***

Desde la época de la colonia, la concentración del agua estuvo ligada al acaparamiento de la tierra y la conformación de las grandes haciendas. La infraestructura de riego necesaria, principalmente de la Sierra, se construyó con el trabajo gratuito y semi-gratuito del campesinado.

El Estado Ecuatoriano en el año de 1832 dictó la primera Ley de Aguas, cuyo propósito era normar los pasos de agua por las múltiples propiedades en las que se habría fraccionado la tierra para evitar que se agudicen los conflictos que generaban las servidumbres de tránsito, con esto quien no poseía terrenos cercanos a riveras de río, podrían optar por la construcción de zanjás, causes y acequias para el transporte del agua, principal elemento para su producción<sup>1</sup>. Esta ley, además, reconocía expresamente la existencia de aguas públicas y privadas, que en el caso de la propiedad privada podría ser individual o comunitaria.

El permanente incremento de conflictos por el acceso al riego obligó al Senado de la República a dictar una nueva ley en 1886 especificando la manera de medir el agua para su distribución, llamándose Ley para el Aforo de Aguas Corrientes.

Así, también se dicta la Ley de Riego y Saneamiento de Suelo y la Ley de Promoción de Obras de Irrigación y Política Pública, pues en base a éstas se crea la Caja Nacional de Riego, la que debía canalizar las inversiones en infraestructuras para el riego.

Para el siguiente año se introducen normas en la Ley de agua, las cuales reajustan la distribución de los recursos hídricos y se centralizan en el Ministerio de Obras Públicas.

En 1966 el país experimentó un gran salto en la institucionalidad de las aguas, con la promulgación del Decreto de Ley 1551 de Creación del Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos (INERHI), entidad que asumió las competencias de la Caja Nacional de Riego y de

---

<sup>1</sup> Zapata Alex, Una aproximación a los conflictos por el agua en el Ecuador, Foro de Recursos Hídricos, 2008.



la Dirección Nacional de Recursos Hídricos. Posteriormente, 400 años más tarde, el Gobierno de Rodríguez Lara decide en 1978 nacionalizar todas las aguas<sup>2</sup>.

*“Las aguas de ríos, lagos, lagunas, manantiales que nacen y mueren en una misma heredad, nevados, caídas naturales y otras fuentes, y las subterráneas afloradas o no, son bienes nacionales de uso público, están fuera del comercio y su dominio es inalienable e imprescriptible; no son susceptibles de posesión, accesión o cualquier otro modo de apropiación. No hay ni se reconoce derechos de dominio adquiridos sobre ellas y los preexistentes solo se limitan a su uso en cuanto sea eficiente y de acuerdo con esta ley.”*

El artículo 3 de la ley de agua aclara que: “declarase también bienes nacionales de uso público todas las aguas, inclusive las que se han considerado de propiedad particular”. Desde entonces el otorgamiento de las concesiones de los derechos de uso y aprovechamiento del agua debió haber sido la herramienta fundamental de gestión pública de los recursos hídricos en los años 70.

En la actualidad la problemática por el agua no ha disminuido y este incremento obedece principalmente a la expansión de la actividad agrícola, que multiplica la demanda de agua y la mayor contraposición de intereses de los distintos actores sociales relacionados al agua. Así, en las últimas décadas los gobiernos aplicaron políticas neoliberales orientadas a la producción y exportación agrícola, desatendiendo la producción de alimentos que quedó en manos de campesinos y productores medianos.

En el Ecuador existe un descomunal proceso de concentración del agua en pocas manos, mermando la capacidad de producción de ciertas comunidades, las cuales tienen poco acceso directo al agua para riego, generando problemas en la producción debido a sequías o problemas individualistas de aquellos que acaparan el agua.

Así, la Provincia de Tungurahua actualmente enfrenta graves problemas que afectan, sobre todo a su población rural, como son la escasez, la contaminación del agua y el deterioro de los suelos. Estas circunstancias, junto con otros factores han ocasionado una crisis en el sector agropecuario de la provincia y un deterioro general de la calidad de vida de la población rural.

---

<sup>2</sup> Zapata Alex, Una aproximación a los conflictos por el agua en el Ecuador, Foro de Recursos Hídricos, 2008.

### ***1.2.2. Organización de las comunidades para la gestión de agua de riego***

La principal actividad en las comunidades de la Provincia de Tungurahua es la agricultura, donde la población económicamente activa de la provincia se redujo de 40% a 34% en un período aproximado de 10 años, por su parte el comercio aumentó su participación en 20 años, pasando de 8% a 18%, mientras el empleo en la actividad agrícola se ha mantenido constante en el mismo período.

Existen altas tasas de analfabetismo en alrededor del 9%, bajos niveles de educación, y altas tasas de desempleo 3.23% y subempleo con un 54.2% que afectan al nivel de vida de los habitantes, lo cual conduce a que exista una pobreza masiva, ocupando Tungurahua el décimo lugar a nivel nacional en el año 2010.

Así también, el acceso a sistemas tecnológicos adecuados para la producción, como el acceso a equipos y tecnología de punta para ser más eficientes en su trabajo productivo resulta insuficiente. Esto ha generado que las comunidades manejen inadecuadamente el recurso agua, tanto para riego como para uso doméstico, lo que resulta en una eficiencia nula en cuestión del uso del agua de riego, además de los residuos sólidos.

La inadecuada gestión del agua puede causar emigración temporal o permanente, dejando como consecuencia la ruptura interna del núcleo familiar, pues los y las responsables de llevar el sustento a sus hogares muchas veces tienen que realizar sus tareas agrícolas o de riego lejos de sus familias.

El sistema de concesión de los derechos de aprovechamiento en la Provincia de Tungurahua se rige mediante la Ley Nacional de Aguas, a través de la Agencia de Aguas de Ambato del CNRH. La asignación del agua constituye un acto administrativo que depende fundamentalmente del orden de prelación siguiente: abastecimiento de poblaciones, necesidades domésticas y abrevadero de animales, agricultura y ganadería, usos energéticos, industriales y mineros, entre otros usos.

En Tungurahua, al año 2000 (INEC) un 64% de agricultores eran propietarios de sus unidades de producción agropecuaria (UPA), de las cuales el 36% correspondió a un tipo de tenencia mixta u otras formas de tenencia.

En el cuadro N° 1 se resumen las características del tamaño de la propiedad en la provincia. El 90% de las UPA tienen un tamaño promedio de 0.7 hectáreas, lo que pone en evidencia el grado de minifundio que predomina en la provincia. El minifundio conduce a la intensificación del uso del suelo, dificulta la distribución del agua y hace más compleja la administración de los sistemas de riego.

**Cuadro 1: Características de las unidades de producción agrícola en la provincia de Tungurahua.**

Rango (ha)	Número	Porcentaje %	Tamaño Promedio (ha)	Porcentaje de Superficie (%)
Menos de 3	63.916	90,0	0,7	23
De 3,1 a 10	5.405	8,0	5,0	14
De 10,1 a 50	1.625	2,0	18,0	15
Más de 50	311	0,5	295,0	19
Total	71.317			

**Fuente:** Plan maestro de recursos hídricos de la provincia de Tungurahua

**Elaborado por:** Plan maestro de recursos hídricos de la provincia de Tungurahua

Los principales cultivos en la provincia, según el área cultivada en hectáreas son: frutales, maíz, papa, cebolla, fréjol y hortalizas, totalizando 26.360 ha. Además, hay 31.500 ha de pasto cultivado, así el total cultivado sería de 57.860 mil hectáreas. Existen alrededor de 20 mil hectáreas de pasto natural. La principal producción es la de ganado bovino, que alcanza 50 mil cabezas al año.

Se estima que en la provincia hay 57 mil hectáreas bajo riego, 97% se riegan por gravedad con una eficiencia media de 16% (el 14% de los canales están revestidos). La totalidad de los sistemas de riego tienen organizaciones de regantes que se dedican a la distribución del agua y al mantenimiento de los canales.

En la gran mayoría de los sistemas de riego, tanto estatales como privados, el agua para riego se utiliza sin conocimientos de los requerimientos hídricos puntuales de los cultivos, lo cual tiene graves consecuencias para la disponibilidad y productividad del agua.

Aparte de una mejor gestión del agua de riego con sus efectos positivos para la productividad, el potencial agrícola de Tungurahua radica en el desarrollo de sistemas productivos alternativos, como es el caso de los frutales andinos (mora de castilla, tomate de árbol, babaco y uvilla, entre otros).

En las comunidades rurales de Tungurahua el agua de riego es uno de los instrumentos más importantes para la producción y su desarrollo económico, tomando en cuenta que con un manejo y gestión adecuada daría como resultado el fortalecimiento del núcleo familiar, pues la salud y educación de sus miembros mejoraría puesto que el ingreso familiar generado por la producción agrícola aumentaría, así también las madres de familia podrían dedicar parte de su tiempo a otras labores y ya no sólo a las agrícolas, además de las del cuidado de sus hogares, como la búsqueda de fuentes de microcréditos con la finalidad de mejorar la calidad de vida de sus familias.

### ***1.2.3. Economía y producción agrícola en la comunidad de Angahuana***

El desarrollo rural, económico y social de las comunidades rurales depende en gran medida de que se opte por un sector agrícola eficiente, rentable y competitivo.

Cuando se fortalece la productividad agrícola, se obtiene como resultado una mejora en el nivel de vida, incrementando la producción, estimulando el crédito y la inversión por parte del gobierno y otras instituciones no gubernamentales, solucionando además problemas de desempleo, educación, salud y alimentación.

El sector agrícola continuará siendo uno de los motores productivos de la economía ecuatoriana, ya que posee enorme importancia económica y social, al ser uno de los principales promotores de empleo en el sector rural.

La importancia económica del sector agrícola es innegable ya que representa una de las actividades económicas que más aporta al PIB Total, siendo esta la segunda actividad generadora de divisas, pues de acuerdo a datos del Banco Central, en el año 2010 la agricultura tuvo un crecimiento de 2.71 por ciento.

La población de la comunidad es indígena, conformada por 125 familias; las cuales se componen de 6 miembros en promedio. En un 77% de las familias reconocen jefaturas de hogar masculinas y un 13% femeninas, (mujeres cuyos esposos han migrado definitivamente, madres solteras y viudas).

### ***1.3.Preguntas de investigación***

¿La gestión y uso del agua para el riego en la Comunidad de Angahuana, ubicada en la Provincia de Tungurahua es un constante problema debido a que no existe una adecuada organización por parte de los productores?

¿El nivel de vida dentro del entorno de la Comunidad es afectado por el mal uso y distribución del agua, no permitiendo su adecuado desarrollo tanto económico como social?

¿La implementación de tecnología para el buen uso de riego da como resultado el desarrollo socio económico de la comunidad?

### ***1.4.Delimitación***

La presente Investigación se realizó en la comunidad Angahuana, ubicada en la Provincia de Tungurahua. El período de estudio comprendió entre el año 2009 y el 2010, tomando en cuenta los problemas de acaparamiento del agua de riego, en donde se ha de considerar el desarrollo tecnológico y el buen uso del agua de riego en las comunidades rurales del Ecuador.

## ***1.5. JUSTIFICACIÓN***

La baja producción y productividad de las parcelas se convierten en este caso, en problemas centrales a enfrentarse que a su vez tiene como su causa más relevante la escasez de agua para riego, siendo la optimización de éste recurso el medio principal para alcanzar un incremento en la producción, a lo que se suma el acceso a asistencia técnica productiva en comercialización y generación de valor agregado y a recursos financieros para la producción.

Si bien un limitante es la tenencia de la tierra que varía entre 0.5 y 1 Ha teniendo como promedio 0.75 Has. por familia, el mayor limitante es la baja producción y productividad de los cultivos agrícolas (mora, papas, habas, cebada, pastos), debido a la falta de agua de riego y a la baja fertilidad de los suelos. Factores que han contribuido a la pérdida parcial de las cosechas de los productores de la comunidad Angahuana.

La comunidad cuenta con una acequia principal de riego, que es la Alta Fernández, de donde parte un canal secundario revestido; sin embargo, las distribuciones secundarias son acequias excavadas en la tierra, allí se pierde un caudal considerable de agua por infiltración que llega entre 20 y 30%. Así mismo, no se cuenta con un sistema de distribución terciario. Los beneficiarios/as riegan por gravedad, en surcos, en melgas a favor de la pendiente, haciendo mal uso de este recurso, que lejos de favorecer la producción contribuye a la pérdida del suelo por escorrentía, debido a la topografía irregular del terreno.

La comunidad dispone de un gran reservorio en la parte alta de Angahuana que se concluyó en el año 2009, y recoge el agua de la época de mayor caudal y almacena alrededor de 3.000 m<sup>3</sup> y se distribuye a los usuarios por canales revestidos, por lo tanto esto asegurará la disponibilidad del caudal necesario y permitirá superar el problema de escasez en época de verano, también se usa el agua de lluvia para utilizar técnicamente el riego acorde a las necesidades de los cultivos.

Todo esto ha contribuido a que la Comunidad de Angahuana no tenga un desarrollo económico y social adecuado, puesto que para el trabajo agrícola, los productores han tenido que recurrir a la ayuda de sus hijas e hijos cortando de manera permanente sus estudios sin que estas puedan llegar a culminar ni siquiera la primaria, así también las mujeres se dedican

más a las labores culturales agrícolas dejando de lado el cuidado de sus niños y niñas pequeñas por procurar una mayor producción de sus cultivos y tener mayores ingresos, rompiendo de alguna manera el núcleo familiar.

Por esta razón los líderes en reuniones realizadas en los años 2009 y 2010, aceptaron la idea de la adopción de nuevas tecnologías de riego ya sea por aspersión o por goteo, sin embargo algunos productores se muestran reacios a la decisión de cambiar de sistemas de riego, debido a sus costumbres o a su elevado precio, esta es el motivo central de la realización de esta disertación, puesto que permite realizar un análisis comparativo del desarrollo de quienes aceptaron la adopción de una nueva tecnología y los productores que no lo quisieron.

## ***1.6. HIPÓTESIS DE TRABAJO***

Una adecuada organización entre los productores agrícolas de la Comunidad de Angahuana permite que la gestión y uso del agua de riego sea más equitativa.

Una óptima gestión de riego aporta al mejoramiento en el nivel de vida de las familias que viven en la Comunidad de Angahuana.

Si existe una distribución eficiente y organizada del agua de riego, genera que el desarrollo socio económico de la comunidad se incremente tanto en la parte tecnológica, como en el buen uso del agua.

## ***1.7. OBJETIVOS***

### ***1.7.1. General***

Realizar un análisis del impacto social y económico de la gestión en el uso y distribución del agua para la producción agrícola en comunidades rurales del Ecuador, en la comunidad Angahuana perteneciente a la Provincia Tungurahua.

### ***1.7.2. Específicos***

Examinar la problemática de la distribución del agua de riego en las comunidades rurales del Ecuador.

Determinar el nivel de vida y la organización de la comunidad Angahuna de la Provincia de Tungurahua en la gestión del agua de riego.

Determinar el impacto del buen uso tecnológico del recurso hídrico en la mejora del nivel de vida.

## ***1.8. Metodología de investigación***

### ***1.8.1 Tipo de investigación***

Para la presente investigación se utilizó el método de investigación exploratorio, puesto que trabajó sobre hechos y realidades que se presentan en la gestión y uso del agua de riego en las comunidades rurales del Ecuador, específicamente en la comunidad de Angahuana ubicada en la provincia de Tungurahua.

Dentro de este tipo de metodología se realizó una observación del uso del agua en la comunidad de Angahuana, como también la forma que influye económicamente en el desarrollo de comunidades que posean tecnología para la realización del riego.

### ***1.8.2 Métodos de investigación***

Para el desarrollo del presente estudio se aplica métodos empíricos, debido a que la principal fuente de información es el uso de bibliografía, utilizando como principal medio las publicaciones del Banco Central del Ecuador, INEC, Ministerio de Economía y Finanzas; además, del Foro de Recursos Hídricos, SENAGUA



El método científico utilizado es el inductivo donde se parte de consideraciones de carácter general obtenido de una observación y análisis de conductas particulares. Aplicando el método teórico que consiste en la inducción para el análisis y procesamiento de la información obtenida por la realización de una encuesta, tratando de este modo de generalizar el conocimiento a partir de las referencias particulares obtenidas.

En la investigación se revisó los principales problemas que tiene la Provincia de Tungurahua frente a la escases de agua, su mal uso y gestión; por lo que se realizó una encuesta que permitió analizar a profundidad la situación económica y social de la Comunidad Angahuana, resaltando los principales problemas de las familias productoras que no poseen un buen sistema y distribución de riego.

### ***1.8.3 Fuentes de información***

Se utiliza fuentes de información: primarias y secundarias

#### **Fuentes Primarias**

- Se realiza una encuesta que es aplicada a líderes de la comunidad Angahuana así como también a los pobladores de la misma, tomando como base un cuestionario de preguntas con respecto del uso, organización y acceso a las fuentes de agua, de manera que esto permita la recopilación de información necesaria.

#### **Fuentes Secundarias**

- Se realiza consultas a medios de información como papers, investigaciones previas, estadísticas de instituciones públicas, privadas y ONG's.
- Censo agrícola 2001, INEC, datos recopilados por el proyecto SICA.

### ***1.8.4 Procedimiento metodológico***

En esta Investigación, se tuvo un contacto directo con la Comunidad de Angahuana, teniendo como finalidad, realizar una comparación entre la población que dispone y la que no de un

buen sistema de riego. Esto permitirá analizar el desarrollo socio económico que permita un sistema de riego eficiente.

Esto fue posible gracias a la realización de una encuesta, lo que permitió analizar la situación económica y social de la comunidad en cuanto a niveles sociales, educación, migración, tenencia de tierras y servicios básicos, contando además con preguntas en torno al sistema de riego, y tecnología permitiendo obtener una observación más detallada de cómo el sistema de riego afecta en la parte socioeconómica a todos los habitantes de la comunidad de Angahuana.

## ***CAPÍTULO II***

### ***MARCO TEÓRICO***

#### ***2.1. Economía social de mercado***

La Economía Social de Mercado, concepto acuñado por Alfred Müller- Armack (1901-1978), es definida como una economía de mercado que asume una responsabilidad social. Es un sistema que, respetando el mercado y las libertades y controles que deben garantizarse para que éste funcione adecuadamente en un sentido técnico, los combina exitosamente con un orden social que persigue la equidad y con un orden político democrático. Es decir, se trata de una sociedad que se beneficia de la eficiencia del mercado y que la usa para generar paz social (Quaas, 2008).

Claramente, la Economía Social de Mercado es un sistema económico que da lugar a un “estilo” de vida único y especial perseguido expresamente por la sociedad: libertad, eficiencia económica y solidaridad social (Müller-Armack, 1967). Esta característica supone consensos político-sociales básicos y reglas institucionales estables que aseguren su logro.

Es una sociedad con una economía de mercado, con libertad y con una gran calidad social, una economía que pretende la máxima eficiencia técnica junto a un reparto justo de los frutos (un orden económico eficiente con un orden social equitativo)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Publicación trimestral de la Konrad-Adenauer-Stiftung A.C. Año XXVI - N° 1 - Marzo, 2009

Las principales tienen que ver con que el eficiente funcionamiento del mercado se define en el uso de determinados instrumentos, como la competencia y los precios libres, la libre iniciativa para el emprendimiento privado y el respeto a dichas reglas por parte de un Estado subsidiario y, a la vez, solidario. Ello significa determinadas reglas que deben instituirse, asegurarse y vigilarse.

De aquí viene la idea del orden económico, es decir, las reglas del juego que permiten y aseguran el correcto funcionamiento del mercado, las mismas que al ser básicamente constitucionales y legales, tienen que ver con la seguridad de los derechos de propiedad, la garantía de la competencia, la libre formación de los precios, la libre circulación de bienes, personas y capital. Estas también tienen que ser estables; ello no excluye la posibilidad de cambios y ajustes para perfeccionarlos. Sin embargo, los proyectos de emprendimiento productivo, especialmente de largo plazo, y enormes volúmenes de inversión, se desalientan si en un país es habitual una fuerte inestabilidad en las reglas del juego. A la vez, dentro de las posibilidades que admite el resultado económico se erige el orden social que persigue el bienestar ciudadano.

Estado capitalista en el que además de economía de mercado hay una política de protección social que garantiza a todo ciudadano, sin distinción de condición ni clase, unas pensiones de vejez, invalidez, viudez y enfermedad razonablemente altas; un salario mínimo y un subsidio de desempleo que le permitan vivir con la dignidad y el decoro que exigen las circunstancias; prestación gratuita y con los mejores estándares de calidad de ciertos servicios públicos considerados esenciales en el mundo moderno, como son la sanidad y educación, además de los servicios públicos tradicionales de seguridad, defensa y justicia; un cierto grado de implantación y desarrollo de la democracia industrial<sup>4</sup>.

La justicia social o justicia redistributiva del Estado de bienestar le confirió al orden económico de mercado la legitimación moral necesaria para que el proceso de acumulación capitalista pudiera proseguir. El largo ciclo de desarrollo económico que se inició en Europa a partir de la Primera Revolución Industrial, a finales del siglo XVIII, que tuvo como pilares el principio de la división del trabajo y la mecanización de los procesos productivos, al sustituir

---

<sup>4</sup> HERMÓGENES Pérez de Arce, Economía Social de Mercado - 1974.

la autonomía de la heteromía o mercantilización generalizada, minó los cimientos de un orden económico o marco de convivencia en el que las funciones de protección social eran realizadas fundamentalmente por las familias y otras comunidades de base. El Estado de bienestar nació para dar respuesta a los nuevos problemas y a las nuevas demandas sociales que el progreso económico ha ido generando<sup>5</sup>.

## ***2.2. Teoría Económica y Economía Agraria***

El Ecuador por historia ha sido un país eminentemente agrícola, representando uno de los principales rubros económicos del país siendo además la principal actividad económica, especialmente en las comunidades rurales, ya que su producción se la usa tanto para la venta como para el autoconsumo.

Se observa que la economía social de mercado no solo procura la acumulación de capital sino también mejorar el nivel de vida de las personas, lo que quiere decir que de acuerdo a este pensamiento el uso y gestión del agua debe ser de libre disponibilidad, debido a que en la Ley de aguas, Art. 2.

De esta manera la economía social garantizaría el crecimiento y desarrollo de las comunidades con la adecuada participación del Estado, que se encarga de velar por el cumplimiento del cometido de proporcionar las herramientas y factores de producción para su adecuado funcionamiento.

## ***2.3. Distribución del agua de riego en las comunidades rurales del Ecuador***

Los pequeños productores en el Ecuador siempre han tendido una tendencia por parte de estos a idealizar el minifundio, siendo este su principal fuente de ingresos y con el cual tratan de solucionar el problema de la distribución de la distribución del agua.

Además, el agua es el recurso principal de las comunidades y en el tiempo han soportado problemas como el acaparamiento del agua por parte de instituciones o de los líderes de la

---

<sup>5</sup> Ibid

comunidad, lo que no realizan un efectivo manejo del recurso natural, atentando contra la libre disponibilidad del agua y no tomando en cuenta que es un bien necesario el cual debe ser distribuido equitativamente.

Asimismo, esto afecta directamente a los ingresos de cada una de las familias de las comunidades, debido a que tienen que dedicar su tiempo en abastecer de agua a sus tierras y poder ganarse el alimento de cada día.

Adicional a esto, las tierras son trabajadas por el total del núcleo familiar afectando de esta manera el desarrollo educativo de los mismos.

Lamentablemente esto también recae en que por la mala distribución del agua para riego, la población de las comunidades rurales tenga que sufrir y luchar por tener un mejor nivel de vida.

Y al parecer el problema de la pobreza campesina no está ni en la estructura agraria ni en los mecanismos de explotación, sino principalmente en una falta de disponibilidad de tecnologías para el riego que permitirían aumentar la producción.

Es necesario buscar una nueva estructura agraria incentivando a la producción y tecnificación del agua de riego, con cooperación en la producción y aprovechando el recurso natural existente, defendiendo el rol del mercado en la eficiente asignación de recursos.

### ***2.3.1. Cooperación de las comunidades rurales para la gestión de agua de riego***

Los productores agrícolas están organizados en comunidades, cuyos miembros son interdependientes, puesto que estos están obligados a ayudarse mutuamente y maximizar el bienestar común, estas se basan en un principio igualitario y que históricamente les ha negado que tengan un rol importante en el país, constituyendo un freno al desarrollo y a la innovación tecnológica.

Existe también ineficiencia por parte de los productores agrícolas, que obliga a tomar en cuenta el problema de la estructura y organización agrícola obligando a poner reglas y

controles lo cual ha dado lugar a los diferentes modelos agrícolas basados en la cooperación y concentración de recursos como es el caso del agua de riego.

Dentro de la organización de las comunidades un agricultor es considerado técnicamente eficiente siempre y cuando se encuentre dentro de una frontera de producción, intentando lograr cada día la producción máxima la que se puede dar gracias a la gestión de los agricultores mismo de la gestión y distribución del agua para el riego y que tienen cierto nivel tecnológico, así, habrá una frontera de producción para cada nivel de conocimiento o tecnología, tratando de incentivar formas de cooperación en la producción.

### ***2.3.2. Economía y producción agrícola en comunidades***

La agricultura tanto a nivel nacional como comunitario es uno de los principales proveedores de empleo, pues este es un dinamizador de la economía ecuatoriana, teniendo una relación directa con el crecimiento del país, asimismo depende del mercado y de los precios para la subsistencia de las comunidades, puesto que los agricultores producen también para su autoconsumo.

Dentro de las comunidades rurales el desarrollo se lo puede precisar como una agregación de valor económico proveniente de pequeños núcleos culturales pudiendo ser de pequeñas asociaciones o grupos comunes, que luchan a pesar del olvido de los gobiernos centrales, teniendo un índice de desempleo y subempleo alto, desde este punto de vista el desarrollo de las comunidades a través de este por el lado de gasto social o inversión se ha visto mermado por la aportación del estado para el desarrollo de este sector.

Desde este punto de vista es necesario el apoyo entre asociaciones y comunidades, sobre todo en lo que tiene que ver con el agua de riego ya que este es uno de los principales factores por las cuales la economía de las comunidades se ve afectada, no logrando producir eficientemente y en algunos casos muy reducidamente, necesitando la implementación de políticas para su adecuado desarrollo.

Asimismo, el estado se convertiría en pieza clave para fomentar el desarrollo de este sector, proporcionando una adecuada gestión del agua para el riego o dando pautas para el uso de la misma, así como promover cursos de capacitación para el uso adecuado del recurso natural, además de incentivar la utilización de tecnologías que les permitan mejorar su producción,

incluso también mecanismos de asociatividad para la producción en masa de productos para exportación, además de ya no seguir partiendo las tierras o utilizar el minifundio como estructura agrícola, incluso se logrará comunitariamente llegar a obtener beneficios como créditos para la producción y así ser más rentables.

Es importante mencionar que el agua es un recurso primordial, en el caso de las comunidades, este afectaría no sólo a la producción sino también al desarrollo de las mismas, puesto que las familias dedican esfuerzo y tiempo para realizar el riego en los cultivos, teniendo como consecuencia una disminución en el nivel educativo de los niños y en mujeres descuidando el hogar.

Esto permite determinar que desde principios de la colonia se ha intentado controlar el acaparamiento de ciertas instituciones del agua de riego, creando varias leyes de aguas, y tratando de que su distribución sea más equitativa, sin embargo esto no se ha podido cumplir a pesar de que hoy en día se están realizando grandes esfuerzos por reformar la ley agraria con respecto a la distribución de las tierras y la gestión del uso del agua de riego.

### **2.3.3. *La Tecnología***

La naturaleza impone restricciones puesto que existen ciertas formas viables para producir bienes a partir de factores, es decir solo son posibles determinados tipos de tecnologías<sup>6</sup>.

Los elementos necesarios para producir se denominan factores de producción, los que se clasifican en categorías como: tierra, trabajo, capital y materias primas, siendo el capital un concepto, debido a que los bienes de capital son los factores de producción, en general los bienes de capital son maquinas de uno u otro tipo como tractores, edificios, ordenadores, además el termino capital algunas veces se aplica al dinero que se aplica para iniciar o mantener<sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup> Varian Hal, Microeconomía Intermedia, cap 18, pag. 325.

<sup>7</sup> Ibid

Existen algunas combinaciones de factores viables para la producción, por lo que las empresas deben limitarse a planificar la producción que sean factibles desde el punto tecnológico<sup>8</sup>.

## **2.4. ECONOMÍA SOCIAL DE MERCADO**

"La economía social de mercado (ESM) es un orden social, económico y político integrado, centrado en el hombre, en el que, a diferencia del neoliberalismo, la política económica y la política social son simultáneas"<sup>9</sup>.

La ESM<sup>10</sup> ha sido aplicada con éxito en varios países de Europa y se contrapone a las economías socialistas de planeación y a las formas de economía de tendencia liberal, fundamentada en los valores éticos trascendentales y universales proclamados por la doctrina social. Además, entre los sistemas de mercado.

El respeto a los principios éticos de dignidad de las persona, solidaridad, subsidiariedad y bien común, constituyen el fundamento de la Economía Social de Mercado, para lograr una autentica economía al servicio de la humanidad<sup>11</sup>.

### **2.1.2. Principios constitutivos**

La tendencia del sistema de precios debe ser el de competencia perfecta, lo cual sólo es posible si en todo mercado hay muchos oferentes y muchos demandantes.

El valor del dinero tiene que permanecer estable. El afianzamiento del valor del dinero no debe estar en manos de instancias políticas. La estabilidad de la moneda debe estar garantizada por un banco central independiente del gobierno (tasa inflacionaria de un dígito)<sup>12</sup>.

Libre acceso a los mercados. Los mercados deben ser abiertos. No debe haber barreras para entrar a ellos, ni acuerdos para la formación de trusts, de cárteles o de monopolios.

---

<sup>8</sup> Ibid

<sup>9</sup> LOPEZ, Bernardo, Economía Social de Mercado

<sup>10</sup> Economía Social de Mercado

<sup>11</sup> LOPEZ, Bernardo, Economía Social de Mercado

<sup>12</sup> Ibid.



Libertad contractual. El libre contrato es un requisito indispensable para la competencia, sin embargo, el Estado puede intervenir para evitar abusos en la libre contratación, y garantizar la justicia social<sup>13</sup>.

Propiedad privada con función social (hipoteca social). La base de la Economía Social de Mercado es la propiedad privada de los medios de producción subordinada al Principio del destino universal de los bienes (co-gestión).

Plena responsabilidad. Los actores económicos pueden y deben buscar su legítimo beneficio económico, con moderación y subordinado al bien común, lo cual incluye el cuidado del medio ambiente (ecología). Los sindicatos, tanto los de trabajadores como los de empleadores, al igual que los demás organismos intermedios, son libres, e independientes tanto del gobierno como de partidos políticos.

Constancia de la política económica. Debe ser una política económica que garantice el bienestar para todos. Las reglas en constante variación, como por ejemplo en materia de impuestos, de contribuciones o de cálculos de contabilidad, etcétera, disminuye la capacidad y la disposición de las empresas para invertir y para competir con el extranjero.

### ***2.1.3. Principios reguladores***

Intervención del Estado para evitar monopolios. El Estado debe impedir la formación de monopolios por medio de una política de competencia. El Estado previene o desmantela monopolios estatales y privados; puede hacerlo mediante la apertura comercial, la legislación anti-cártel y anti-monopolio, o mediante una política activa de promoción y de protección a la micro, pequeña y mediana empresa, para que no estén expuestas a las decisiones de las grandes empresas. Si por razones técnicas un monopolio llegara a ser inevitable, entonces deberá ser controlado por un organismo inspector independiente.

Política de corrección en la distribución del ingreso. Los dos instrumentos más poderosos para llevarla a cabo son: impuestos progresivos sobre la renta de personas y de empresas, y un sistema de seguridad social. En el caso del primer instrumento, el porcentaje del impuesto sobre la renta aumenta con los ingresos. En cuanto al segundo instrumento, el seguro social es

---

<sup>13</sup> Ibid

financiado en su mayor parte por los empleadores y por los trabajadores, y en menor proporción por el Estado, a fin de que no signifique un peso excesivo sobre el gasto público.

Reglamentación del trabajo. En la Economía Social de Mercado existen leyes que limitan el día y la semana de trabajo, que prohíben el trabajo de menores de edad, que protegen a la mujer embarazada en el trabajo, y que previenen la contaminación del ambiente, entre otras cosas. Las empresas, con base en el Principio de la Dignidad de la Persona Humana, están obligadas a contratar un cierto porcentaje de discapacitados, los cuales llegan a desempeñar su trabajo con mayor eficiencia en ciertas áreas.

Salario mínimo remunerador. La Economía Social de Mercado garantiza un ingreso mínimo acorde a la dignidad humana y familiar, mediante el salario mínimo constitucional (efectivo en la realidad) o mediante ayudas sociales a quienes no devenguen dicho mínimo. Rebasado el mínimo, los salarios remuneradores se negocian libremente entre sindicatos de trabajadores y de empleadores (gremios), sin la intervención gubernamental. En caso de huelga, tribunales laborales (autonomía del poder judicial) resuelven el conflicto

En cuanto a la participación en la empresa, la Economía Social de Mercado busca la participación de los trabajadores y de los empleados. En Alemania Occidental y en otros países se observan firmas exitosas basadas en la cogestión en las décadas de las sesentas donde se distinguen grados de participación activa por parte de los obreros según el Dr. Manuel Loza Macías como:

- Información;
- Derecho de discusión;
- Derecho de deliberación;
- Derecho de colaboración;
- Derecho de decisión.

Con estos supuestos, la Economía Social de Mercado logra hacer efectiva la participación en la empresa por medio de tres instrumentos:

- a) La participación en la producción, por medio del trabajo responsable en circunstancias adecuadas;

b) La participación de los trabajadores en las utilidades de las empresas, haciendo coaccioncitas a los propios trabajadores, es decir copropietarios;

c) La participación en la gestión de la empresa, por medio de diferentes canales de co-gestión.

Así, hablar de la Economía Social de Mercado implica hablar de un orden económico libre con un orden político democrático, con un Estado de Derecho sólido y fuerte que garantice y promueva la libertad económica y la justicia social simultáneamente, con base en los principios éticos de la doctrina social.

#### ***2.1.4. Principio fundamental de la economía social de mercado***

La libertad económica y la redistribución son inconciliables. En una economía de mercado es absolutamente imprescindible la disposición de cada uno a alcanzar resultados eficaces y asumir riesgos. Cada participante en el mercado debe estar dispuesto a esforzarse y a trabajar por terceros. Debe ofrecer productos y servicios sin poder tener la seguridad de que encontrara clientes y que merece la pena la inversión. Sin disposición a riesgo no hay quien produzca nada. Sin disposición al riesgo no hay empresas, ni mercado, ni economía de mercado<sup>14</sup>.

La compensación social, la redistribución, merma la disposición al rendimiento eficaz y al riesgo en un doble sentido: por una parte, por que lo que se produce debe ser entregado, desaparece la voluntad de rendimiento laboral y la capacidad para el mismo; y por otra parte, porque al poder ganar algo sin rendimiento alguno, disminuye la motivación para producirlo<sup>15</sup>.

A esto hay que añadir los procesos de redistribución, una vez comenzados, se aceleran progresivamente, cada redistribución (servicio público prestado por el Estado y subvenciones del mismo), representa un precedente que hace imposible desestimar una multitud de reivindicaciones semejantes y pone las bases para nuevas y mayores exigencias. De este

---

<sup>14</sup> ERHARD, Ludwig, **Economía social de mercado: su valor permanente**, Colección empresa y humanismo, 1994 pág. 23,24.

<sup>15</sup> Ibid.

modo, una vez comenzada la redistribución, se van debilitando progresivamente la satisfacción en rendimiento laboral, la disposición al riesgo y la capacidad productiva<sup>16</sup>.

El desarrollo de la economía debe tener prioridad absoluta sobre cualquier medida social. La opinión hoy defendida con frecuencia de que se puede y debe afianzar socialmente las medidas político-económicas a través de causas socialmente soportables.

Erhard consiguió llevar a cabo su política económica, a pesar de la fuerte resistencia de determinados grupos de interés y asociatividades, y a pesar de las exigencias sociales de los sindicatos. Estas fueron en un comienzo muy fuertes.

## ***2.2. El Estado en el modelo de Economía Social de Mercado***

Dentro de la teoría de Economía Social de Mercado explícitamente se reconoce que no existe un mercado que satisfaga todas las necesidades de una sociedad. Es por ello que se ve la necesidad de que el Estado intervenga activamente donde quiera que se produzca una pérdida de intereses sociales legítimos, y esta participación abarca tres aspectos: restricción de la libertad del mercado, compensación de las fallas de mercado, corrección de resultados generados por el mercado<sup>17</sup>.

Reconoce también que ciertas necesidades no son satisfechas por el mercado que, en parte se debe a la imposibilidad de establecer una competencia del lado de la oferta (en caso de los llamados monopolios naturales). Otra es que no se da una demanda individual, debido a que no se puede limitar al consumidor de la prestación respectiva.

Una tercera causa, en países menos desarrollados donde los teóricos de la economía social de mercado no han puesto mucha atención puede ser la capacidad empresarial para responder a las necesidades de los consumidores u oportunidades del mercado externo.

En todos estos casos es el Estado quien debe hacerse cargo de las actividades económicas correspondientes, actuando como empresario sustitutivo implementado políticas subsidiarias además de regular a los oferentes privados. Asimismo se observa una clara dificultad

---

<sup>16</sup> ERHARD, Ludwig, Economía social de mercado: su valor permanente, Colección empresa y humanismo, 1994 pág. 23,24.

<sup>17</sup> PFALLER Alfred, El estado en la Economía Social de Mercado, 1997

fundamental que radica en la concretización (de que es una falla de mercado), en que existen casos donde una falla puede ser presumida, por esto la economía social de mercado no puede evitar que se den las condiciones a intervenciones estatales indebidas<sup>18</sup>.

Seguramente la aportación más importante que los creadores de la economía social de mercado hicieron al pensamiento político-económico consiste en la clara diferencia que existe entre la economía de mercado como conjunto de instrumentos organizados por un lado y por otro el objetivo de una sociedad justa, siendo estos dos elementos independientes, y de este modo no dejaron llegar hacia un mercado donde exista distribución del bienestar social, sino mas bien impusieron la vigilancia permanente y en dado caso, la corrección de los efectos distributivos del mercado con miras a alcanzar mejor el objetivo distributivo, que en si es independiente del mercado<sup>19</sup>.

El mercado en principio siempre tiene la razón cuando se trata de la asignación de recursos, incluyendo el factor de producción trabajo, esto no es igualmente valido con respecto a la asignación definitiva de derechos de consumo. Si el mercado concede un ingreso muy por debajo del promedio a determinados actores, la concepción de la economía social de mercado no se da por satisfecha con estas circunstancias, sino las considera motivo para una corrección estatal.

### ***2.3. Sector agrícola en Economía Social de Mercado***

Al principio de lo que se ocuparon los economistas fue de las interrelaciones del sector en el sistema económico, el cual fue emprendido por François Quesnay (1694-1774) en el Tableau économique, el cual es un modelo fisiócrata que trata sobre las actividades del sector primario como es la agricultura, la misma que al ser productiva le genera a su propietario, y a su vez también genera ganancias hacia el sector comercial, financiero y comercial.

La renta (de la tierra) es aquella parte del producto de la tierra que se paga al terrateniente por el uso de las energías originarias e indestructibles del suelo. Se confunde a menudo con el interés y la utilidad del capital y, en lenguaje popular, dicho término se aplica a cualquier suma anualmente pagada por el agricultor a su terrateniente.

---

<sup>18</sup> PFALLER Alfred, **El estado en la Economía Social de Mercado**, 1997

<sup>19</sup> Ibid.

### ***2.3.1. La economía agraria tradicional***

Vergara (1935), afirma que la economía agrícola como doctrina científica nace a mediados del siglo XIX, refiriéndose al estudio de la orientación de la empresa agrícola, la dirección y organización de la labranza, riego y orientado hacia la investigación de los medios de producción empleados en la explotación agrícola y su combinación para conseguir un mejor beneficio, donde se consideran aspectos más amplios como las políticas agrarias, mercado y la definición de las estructuras agrarias<sup>20</sup>.

A inicios del siglo XX los economistas empezaron a ocuparse por el interés colectivo de la producción agrícola.

Bandini (1964) considera que la economía agraria nace como una técnica para resaltar los aspectos económicos de la explotación agraria. En una segunda fase se considera como un parte de la teoría económica, aceptándose sus conceptos y aplicándose a la agricultura.

En la Universidad de Iowa se publica la primera edición de libro “Economics of agricultural production and resource use”, publicado en el año 1952 obra clave en la economía neoclásica, y consecuentemente en la economía social de mercado.

Se puede decir que es el texto de economía agraria en el cual se aplica de una forma más completa los principios de la teoría económica ortodoxa (paradigma neoclásico) a la agricultura.<sup>21</sup>

Dentro de este se ocupan problemas del agricultor individual como de los problemas de la agricultura en su conjunto, teniendo un planteamiento claramente normativo y en casi todos los casos se basa en la maximización del beneficio; todos los problemas de la agricultura pasan a ser explicados a través del paradigma neoclásico.<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> Pedro Caldentey Albert. ECONOMIA AGRARIA Y NUEVAS TEORIAS ECONOMICAS Universidad de Córdoba.

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> Pedro Caldentey Albert. ECONOMIA AGRARIA Y NUEVAS TEORIAS ECONOMICAS Universidad de Córdoba.

### ***2.3.2. Distribución del agua de riego en las comunidades rurales del Ecuador***

En la actualidad la asignación del uso de agua tanto para consumo como para la producción ha sido insuficiente, por lo que en estos días existen nuevos proyectos, con ayuda gubernamental y de organizaciones privadas, para fomentar el desarrollo y el nivel vida de las comunidades rurales, debido a que el agua es considerado un recurso indispensable para la práctica de la agricultura y así mejorar sus condiciones de vida de las personas a través de la buena gestión y distribución de este recurso.

Un efecto positivo del sistema de riego es que posee un efecto multiplicador no agrícola de los beneficios de las comunidades, además el fomento de promover una cultura de riego eficiente revaloriza las tierras, puesto que estas tienen obras para el acopio de agua, y de igual manera cooperan para realizar el drenaje utilizando la mano de obra local ayudan a la economía de las comunidades, teniendo por ejemplo infraestructura básica con financiamiento de entidades públicas y privadas, y como efecto del fomento de agua de riego se encuentra la mejora de la nutrición de las comunidades.

Las obras en pequeña escala para el acopio de aguas, el riego y el drenaje realizadas con mano de obra local son viables económicamente y, una vez que se ha instalado la infraestructura básica con financiación pública, también se hace viable una mayor inversión privada. Entre los efectos indirectos adicionales del fomento de aguas se encuentran la mejora de la nutrición a lo largo del año, un mercado laboral rural más activo, una menor emigración y una menor presión agrícola sobre las tierras marginales.

Además el agua es un recurso limitado y su demanda creciente, su consumo está en constante aumento a escala del planeta debido al crecimiento demográfico mundial y al aumento del consumo per cápita. Conjuntamente la explotación de capas fósiles profundas, el bombeo intensivo en las capas freáticas, la contaminación del agua por rechazos de todas clases o la salinización disminuyen o alteran de manera duradera los recursos existentes.

Durante los años noventa, estos últimos predicen la aplicación de políticas que globalizan que fomentan la privatización del sector del agua, argumentando que eso perimirá suprimir los monopolios y los precios abusivos. Ellos instauran la primacía del uso de los instrumentos económicos con el fin de llegar a una eficiencia económica. La toma en consideración del

valor de mercado del agua debe sensibilizar a los usuarios e incitarles a ahorrarlo. Este modelo de desarrollo impuesto responde a las exigencias macroeconómicas integradas en el consenso de Washington. La política medioambiental aplica los principios comerciales y favorables a la privatización desarrollados en las políticas macroeconómicas nacionales.

### ***2.3.2.1. Organización de las comunidades para la gestión de agua de riego***

En el Ecuador, una de las principales causas por las cuales se tiene una baja calidad de los productos agrícolas y bajos rendimientos, se debe, en parte a que durante el proceso de producción se realiza una mala utilización y aplicación de las tecnologías en riego<sup>23</sup>.

La eficiencia del manejo del agua de riego, es muy baja en el país, esto debido al poco o escaso mantenimiento de la infraestructura, a la mala operación del sistema y a la poca eficacia en la aplicación del agua de riego en los cultivos.

### ***2.3.2.2. Economía y producción agrícola en la comunidad de Angahuana***

La comunidad de Angahuana actualmente se encuentra enfrentando una escasez creciente de agua para riego, lo que se ha dado debido al crecimiento de la frontera agrícola hacia los páramos, además de existir deforestación, lo que de alguna manera ha ayudado a disminuir el caudal de la acequia Alta Fernández a 2 km de la comunidad fuente principal de agua de donde se abastece para el riego la comunidad, sin embargo existen distribuciones secundarias con acequias excavadas en la tierra, y por este motivo se pierde caudal que alcanza entre un 20% y 30%, sin embargo este no cuenta con un sistema de distribución terciario obligados a realizar el riego por gravedad, en surcos, en melgas, a favor de la pendiente y de esta manera teniendo un mal uso de este recurso, contribuyendo también a la pérdida del suelo por escorrentía debido a la topografía irregular del suelo<sup>24</sup>.

Se han realizado obras tales como terrazas de banco, huertos frutícolas-hortícolas familiares tanto para el consumo como para la venta, lo que ayuda a la conservación del suelo, además la comunidad se dedica a cultivos de mora, papa, cebolla, pastos, los excedentes de estos son

---

<sup>23</sup> <http://www.inar.gov.ec/index.php?idSeccion=98>

<sup>24</sup> RUSVEL Ríos, Centro Integral de Promoción de la Mujer y la Familia CIMUF y Unión de Organizaciones Campesinas del Noroccidente de Tungurahua "UNOCANT"



comercializados en mercados de Ambato, siendo así este uno de los principales rubros de las familias campesinas.

Existen organizaciones las cuales están colaborando con la comunidad, lo que ha permitido adquirir una amplia experiencia durante la ejecución de sus proyectos de desarrollo, con la participación de hombres, mujeres, niños y niñas que colaboran con las actividades de planificación y evaluación de trabajos asimismo como en acciones dirigidas a las chacras familiares, participando también en la gestión de la comuna.

Como debido a la falta de un buen sistema de riego un 60% de hombre jefes de hogar y un 5% de mujeres jefas de hogar migran a la ciudad de Quito y Ambato a trabajar en diferentes actividades especialmente en el sector de la construcción, asimismo en trabajos como jornaleros/as, cargadores, en busca de un mejor porvenir para sus familias; situación preocupante, puesto que la migración aumenta mientras que la producción agrícola decrece, siendo de vital importancia buscar alternativas que permitan incrementar la producción y productividad agropecuaria donde las mujeres jefas de hogar, los jóvenes hombres y mujeres, los niños y las niñas jugaran un rol importante en actividades que les permitirá mejorar la situación actual de las familias campesinas

Es por esto que el manejo de sus actividades y desarrollo de la comunidad se concentra en el manejo del riego los cuales pueden ser implementados mediante reservorios familiares y sistemas de riego por goteo y aspersión en las cuales se influyen los nutrientes mediante la fertirrigación, tratando así de fortalecer los cultivos y pastos en la chacras campesinas, que sin lugar a dudas esto fortalecerá la economía de las familias y de la comunidad de Angahuana<sup>25</sup>.

Como se ha dicho anteriormente la Comunidad sufre de varios problemas a consecuencia de una mala distribución del agua de riego en unidades de producción agropecuaria (UPAS), en donde su problema central es que existe un insuficiente ingreso familiar ya que no llegan a cubrir las necesidades básicas como es educación, salud, vivienda, vestimenta, entre otros.

Cuando llega la época de sequia no existe suficiente caudal para llegar a las propiedades, ya escasean de reservorios que les permita almacenar agua para utilizarla racionalmente tanto en cultivos como en pastos.

---

<sup>25</sup> *RUSVEL Ríos, Centro Integral de Promoción de la Mujer y la Familia CIMUF y Unión de Organizaciones Campesinas del Noroccidente de Tungurahua "UNOCANT"*

### **2.3.3. Razón beneficio-costo**

La presente disertación tiene como propósito el determinar el impacto social y económico de la gestión y distribución del agua de riego en la Provincia de Tungurahua, caso específico Comunidad de Angahuana, en donde se utilizará el cálculo de la razón costo beneficio, para poder cuantificar el impacto del nivel de vida de las familias tanto de las que poseen un buen nivel de riego como las que no.

La razón beneficio-costo consiste en realizar la división de los ingresos totales de una actividad para el total de costos generados por la misma, como se puede apreciar en la fórmula 1.

Fórmula 1: Razón beneficio-costo

$$\text{Razón beneficio-costo} = \text{Ingreso total} / \text{costo total}$$

Esta fórmula permite determinar en qué medida los ingresos superan a los costos, que deben incluir la inversión realizada y los costos de oportunidad de los que participan en la actividad agrícola que corresponda.

Cuando esta razón es igual a 1, quiere decir que la actividad cubre todos los costos y que el proyecto es sostenible en el tiempo. Una tasa mayor a 1 determina que la actividad está generando un excedente sobre el salario y arriendo de la tierra (costos de oportunidad) que permite mejorar las condiciones de vida de la población involucrada, una reproducción del capital en la sociedad producto de una inversión y generar mayor nivel de vida de las familias involucradas.

Para identificar de mejor manera el impacto de la escasez del agua de riego, se realizará un análisis de beneficio – costo. Que permitirá Identificar el impacto sobre los ingresos de la población que no dispone de la tecnología de riego.

En base a los resultados obtenidos de la población de la comunidad que ya dispone de la tecnología, se estimarán los ingresos y costos para los hogares que no disponen de ella.

Los ingresos totales de los productores se encuentran comprendidos por la producción total mensual o semanal dependiendo de la cosecha por costumbre o por demanda, mientras que dentro de los costos totales se encuentran los costos de cultura agrícola y mano de obra como por ejemplo la siembra, deshierbe, cosecha, además de la compra de las semillas, insumos agrícolas como herbicidas, abonos, fertilizantes etc., incluso se encuentra integrando parte de los costos el riego, el cual estará diferenciado dentro del contexto de adopción de nueva tecnología.

La diferencia entre los dos enfoques que se emplearan para el análisis radica en el uso de los costos para relación beneficio – costo. Para el primer caso se tomara en cuenta los cultivos que cuenten con riego tecnificado, y para el segundo caso aquellos posean riego artesanal.

En la fórmula 3 se describe el Costo total que incluye los enfoques planteados.

Fórmula 3: Costo total

$$\text{Chacras} = \sum_{i=1} Q_i * C_i$$

Donde:

Chacras = Costo total anual de las chacras

$Q_i$  = Producción anual

$C_i$  = Costos unitarios anuales

CT = Costo de riego + Chacras

Donde:

CT = Costo total anual

Costo de riego = Pago por riego anual realizados por cada una de las chacras de la comunidad.

Chacras = Costo total anual de las chacras

Para la presente investigación se tomará en cuenta aquellas chacras las cuales cuentan con riego tecnificado y aquellas que poseen riego artesanal, para efecto de medir el costo beneficio de las partes y determinar el impacto que tiene el buen uso de riego en las mismas.

## ***CAPÍTULO III***

### ***GESTIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD DE ANGAHUANA***

#### ***3.1. Organización de la comunidad para la distribución del riego***

Históricamente la Provincia de Tungurahua se ha caracterizado por su escasez de agua y tierras productivas. El recurso agua en la Provincia se demanda para consumos humano, riego, agropecuario, pesca, turismo, industria y generación eléctrica.

La demanda de cada sector no está regulada y se evidencia escasez del recurso. Se identifican algunos problemas: la sobreexplotación de páramos, la inequidad en la distribución, el deficiente aprovechamiento del recurso agua, el alto grado de contaminación, el permanente crecimiento de la demanda (la densidad poblacional de Tungurahua es una de las más altas del país con 135 hab/km<sup>2</sup>).

La comunidad de San José de Angahuana, Ubicada en la Provincia de Tungurahua, en la ciudad de Ambato y perteneciente a la parroquia Augusto Martínez, se encuentra bajo la dirección del Cabildo Don José, líder de la comunidad y quien se ocupa de la orientación hacia el desarrollo del poblado.

Angahuana siempre ha tenido problemas por el uso del agua y por esto se ha conformado la junta de regantes, quien con las autoridades pertinentes de la provincia tratan de solucionar problemas, como son la falta de educación, salud, empleo y productividad.

El agua de riego para los cultivos se la obtiene del ramal de una subcuenta de donde nace la acequia Alta Fernández, de esta se abastecen todos los miembros de la comunidad, teniendo una cuota diaria de cantidad en litros para el riego y distribución de la misma.

Los miembros de la junta regante se han preocupado por optimizar el uso del agua de riego para lo cual se han planteado y ejecutado proyectos con ayuda de la FIE (Fondo Ítalo Ecuatoriano), que consisten en mejorar el riego mediante el revestimiento de los canales de riego, implementación de tecnología como el riego por goteo y aspersión lo que ayudaría a evitar el desperdicio de agua, así también se ha construido, reservorios de agua y otro se encuentra en proceso lo que suman una cantidad de 8 m<sup>3</sup>.

### ***3.2. Acceso de los pobladores al agua de riego***

El riego es de gran importancia para la producción agrícola en la comunidad Angahuana, donde la mayor parte de las familias no tienen acceso a riego tecnificado, pudiendo tener una correlación significativa entre el nivel de vida y el acceso a este recurso.

Según datos de un estudio realizado por la GTZ en Ambato, el 52% de las familias accedieron al riego por herencia, y por compra, el 26%, además determinaron que el no tener acceso al riego no tiene correlación con el nivel de vida de la comunidad, si existe una relación con el tener tierra con riego y su nivel de vida, el acceso al riego es determinado por la junta de regantes, los que están encargados de velar por la distribución del riego equitativamente para toda la comunidad, así como también de elaborar planes para la mejora de la gestión de la misma.

La gran mayoría de los agricultores tienen sus parcelas con canales secundarios, terciarios, y muy pocos son los que tienen conexión directa al canal principal, lo que está relacionado directamente con la tenencia de riego de las familias y su nivel de vida así como también si poseen o no riego tecnificado, puesto que existen alrededor de 5 familias que tienen implantado el riego por goteo y otras que lo tenían pero dejaron de usarlo existiendo una evidencia de la mejora de los que tienen tecnología y los que no.

Muy pocas familias poseen vertientes de agua o están ubicados a la orilla de ríos o quebradas, pues como se dijo, la mayoría se encuentra en el canal secundario del sistema de riego, la indecisión de la población de la comunidad de Angahuana y la desconfianza no permite que los proyectos sigan adelante, y por lo tanto entra la disyuntiva en aceptar proyectos que ayuden a la mejora de la gestión del riego, como son aquellos financiados por la FIE, que promueven la implantación de la tecnología del riego por goteo, dentro de la zona, con esto se

nota que las familias con no poseen riego son más pobres y menos desarrolladas de las que si poseen.

Una gran parte de las familias en la comunidad de Angahuana tenía acceso a suelo con mala calidad, es decir donde el agua penetra lentamente o no lo hace por la permeabilidad del mismo, puesto que es cangahua donde tenían problemas para cultivar y provocaban así también el desperdicio y mal uso del agua, para esto con la coordinación de algunas Instituciones No Gubernamentales como CARE se elaboraron proyectos de conservación de suelos, lo que consiste en realización de terrazas y aprovechamiento de curvas de nivel para recuperar el suelo y volverlo fértil, y con esto también ayudar a no desperdiciar el agua de riego.

### ***3.3. Apoyo de las ONGs***

Angahuana en los últimos años ha recibido apoyo de organizaciones como la CARE y FIE, organizaciones que han ayudando con proyectos de recuperación de suelos y de adición de nuevas tecnologías.

CARE es un consorcio creado en 1945 en Estados Unidos después de la segunda guerra mundial, ahora es una organización de desarrollo que es apoyada por distintos gobiernos de países a nivel mundial, por otras organizaciones internacionales, por agencias multilaterales y por donantes privados. Su trabajo lo ejecuta en países de Latinoamérica considerados en vías de desarrollo conjuntamente con los beneficiarios, gobiernos centrales y locales, sociedad civil, instituciones educativas, entre otros.

En Ecuador CARE tiene como fin la asistencia social, el desarrollo social, la ayuda a la superación de la pobreza y el desarrollo humano sostenible, fines que movilizan a todo un equipo de técnicos dentro del País, iniciando además la implementación de un proyecto de sistemas de agua para comunidades rurales.

Los proyectos ejecutados y el trabajo que realiza desde 1962 son una prueba tangible del compromiso adquirido para apoyar y contribuir con la construcción de una sociedad más justa y equitativa, en donde cada persona se responsabiliza por el bienestar de los demás.

Dentro de los logros alcanzados durante los últimos treinta años, se ha implementado el 26% del total de sistemas de agua en el ámbito rural.

Actualmente, todos los proyectos y programas están alineados y comprometidos con los objetivos de desarrollo del milenio con el objeto de aunar esfuerzos para contribuir con la reducción de la pobreza<sup>26</sup>.

Los técnicos de CARE, a través de proyectos de manejo y uso de las tierras andinas (PROMUSTA), comenzaron en 1988 mediante un convenio con el Consejo Provincial de Tungurahua y el MAGAP el fortalecimiento de la organización y capacitación de los líderes, promotores y dirigentes de las asociaciones campesinas e indígenas de hombres y mujeres, para mejorar el uso y distribución del riego, detener la emigración, crear fincas integrales y mermar la erosión con una masiva campaña de forestación.

Los resultados son evidentes, puesto que en San José de Angahuana las colinas volvieron a reverdecer, además se lograron cultivar moras, que es un cultivo introducido a la zona siendo hoy en día el principal, existen cuyeras, conejeras y lombricultura, además hay presencia de pastos para alimento de las alpacas.

La producción de la comunidad en especial de la mora, papa y tomate de riñón que se produce todo el año, se comercializa en el mercado mayorista de Ambato, de igual manera existe la autogestión, lo cual es de vital importancia y es un reto para las familias de la comunidad, esto es liderado por Don José, uno de los promotores de la Fundación para el desarrollo integral de los agricultores de Tungurahua (FUNDAIT).

El apoyo de las Organizaciones no gubernamentales ha sido muy importante en la Comunidad Angahuana, puesto que gracias a ellos los pobladores, lograron recuperar tierras que eran difíciles de producir a tierras totalmente productivas además de lograr restablecer áreas verdes, así como también del apoyo ofrecido para la adopción de nuevas tecnologías permitiéndoles de ésta manera aumentar su producción.

---

<sup>26</sup> <http://www.care.org.ec/es>

Por otra parte, el FIE es un fondo de contraparte establecido mediante el Acuerdo sobre la Conversión de la Deuda en proyectos de Desarrollo suscrito por los Gobiernos del Ecuador e Italia el 22 de marzo de 2003, y cuyo objetivo es financiar proyectos de desarrollo acordados por ambos Gobiernos. El Fondo ha asignado la totalidad como monto comprometido en el primer Canje a través de tres convocatorias públicas para la selección de propuestas. Al momento, se están ejecutando 28 proyectos de 1ra y 2da Convocatoria y se han seleccionado 47 más en la 3ra y última, de un total de 75 proyectos

La generalidad de proyectos favorecidos por el FIE atienden a los 50 cantones y 200 parroquias más pobres del país y su ámbito de intervención se centra en dos sectores: servicios sociales e infraestructura, desarrollo sostenible de la economía y manejo de recursos naturales<sup>27</sup>.

La recuperación de las tierras, en la comunidad de Angahuana, la cual se encuentra a 3000 metros de altura, favorecen a la mayoría de las familias que son alrededor de 250 de las cuales 180 esta registradas, la cuales están dedicadas a diferentes cultivos como la papa, la mora, pastos, entre otros.

### ***3.4 Formación de comités para la distribución (Junta de regantes)***

Para la ejecución de los sistemas de riego se planteó un enfoque Socio-Técnico donde no solo primaba el punto de vista técnico, sino que se consideraba el componente cultural o racionalidad campesina, para ello se aplicó técnicas participativas como el Sistema de Información Geográfica SIG, donde los campesinos opinaban sobre el diseño y ejecución del mismo.

En el proceso de construcción y mejoramiento de los sistemas de riego se han formado comités o juntas directivas de riego que junto a todos los usuarios han participado de un proceso de capacitación que consiste en:

- Organización de regantes (deberes y derechos de los usuarios, reglamento interno, cuotas, tarifas )

---

<sup>27</sup> <http://www.fondoitaloecuadoriano.org>



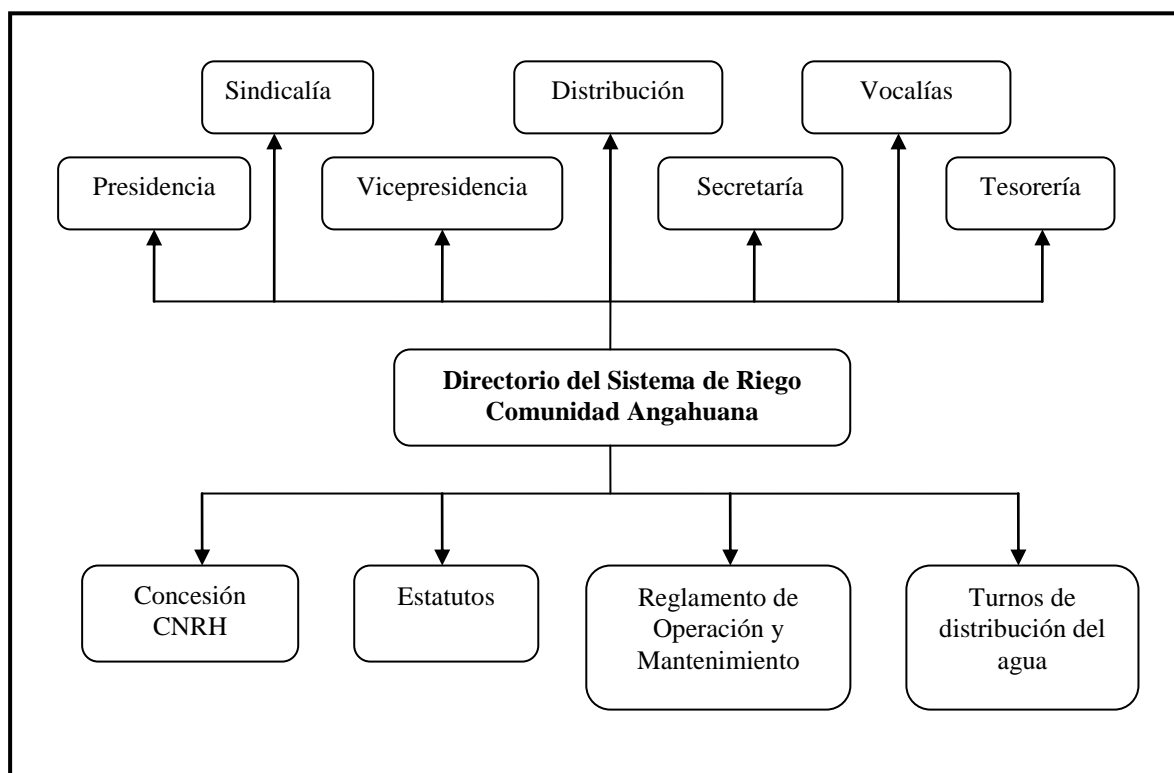
- Medio ambiente (manejo y conservación del agua y suelos)
- Pasantías e intercambios de experiencias (se conoce todo la parte técnica organizacional)
- Infraestructura de riego (componentes del sistema gravedad, aspersión y equipo móvil)
- Manejo de herramientas de gestión (libros de caja, actas padrón de usuarios)
- Legislación y normatividad de agua
- Riego parcelario

Hay un personal técnico exclusivo encargado de hacer seguimiento a todos los comités y sus reuniones. Siempre se apostó porque cada junta directiva de cada sistema lidere las asambleas y que el personal técnico sea un facilitador.

La Comisión de Regantes es una organización reconocida por la ley de aguas y decretos legislativos, aunque resta ver las disposiciones de la nueva ley de aguas propuesta por la Asamblea Nacional.

Por lo general, las familias con más recursos forman parte de la directiva de la Junta de Riego, a diferencia de las familias menos pobres y las más pobres (44% de las familias no pobres en comparación con 22% y 17% de las menos pobres y no pobres, respectivamente).

**Cuadro 1**  
**Conformación de la junta de Riego de la Comunidad Angahuana**



**Elaboración:** SIPAE, 2008

A través de sesiones del Directorio y de la Asamblea se decide e informa las actividades y modificaciones que se realizará en el sistema. Las decisiones se las toma por consenso general, en la Asamblea General, a través de votación de los asistentes. Sin embargo, algunas decisiones de aspectos técnicos y organizativos los se los toman a nivel de Directorio.

## 1. Funciones del Directorio

Dentro de las funciones que cumple cada uno de los miembros están:

### ▪ Presidencia

- Representar legalmente a la Junta.
- Velar por el cumplimiento de los acuerdos y resoluciones.
- Organizar de los horarios de riego en las diferentes manzanas.
- Realizar reuniones periódicas y asambleas generales y extraordinarias.
- Sancionar a usuarios que violan los estatutos.

▪ **Vicepresidencia**

- Reemplazar y asumir las funciones del Presidente o Presidenta, cuando esté ausente o por encargo del mismo.
- Participar activamente en todos los procesos del Directorio.

▪ **Tesorería**

- Recaudar el dinero proveniente de las cuotas, multas y otros valores aprobados por la Asamblea.
- Llevar un inventario de los bienes.
- Llevar la contabilidad general y movimiento de ingresos y egresos con los comprobantes necesarios.

▪ **Secretaría**

- Tomar nota de las resoluciones acordadas en asamblea.
- Llevar las actas de asambleas y libros de registro al día.
- Notificar a usuarios y usuarias sobre las asambleas ordinarias y extraordinarias.
- Llevar registro de asistencia a las mingas y sesiones.

▪ **Procuraduría Síndicalía**

- Ejercer con el Presidente, la Presidenta la representación legal de la Junta General.
- Verificar y comprobar el mantenimiento y el trabajo que se realicen en la bocatoma, repartidores, acequia, reservorio y en todas las obras hidráulicas.
- Promover y sostener todos los juicios que se ocasionaren.
- Ejercer la defensa de los derechos del Directorio.
- Convocar verbalmente a las sesiones y mingas.

▪ **Distribución**

- Controlar el acceso del agua al reservorio
- Regular las válvulas de salida previo a los horarios de servicio
- Hacer cortes de agua a los morosos
- Velar por la conservación y mantenimiento de los cauces naturales y artificiales que conducen las aguas

- Elaborar el padrón o registro de usuarios
  - Controlar la asistencia en las mingas y prestar todas las facilidades para que se cumpla el objetivo planificado.
- **Vocalía**
- Coordinar las mingas en cada una de sus manzanas
  - Convocar a reuniones en cada manzana
  - Comunicar las novedades de sus ramales respectivos a los miembros del Directorio

## **2. Mecanismos de sanciones**

Dentro de los estatutos que norman a la Junta se estipulan las sanciones que se aplicarán en caso de infracciones cometidas por los usuarios. Es así que se sanciona cuando:

- La persona asociada no entregue las aguas al siguiente usuario en la época y horario que se ha establecido será sancionado por primera vez con una multa de diez jornales pagados en el sector, por segunda vez con una multa de veinte jornales pagados en el sector y pedido de suspensión del agua impuesta por el Presidente.
- La totalidad de socios deben prestar su cooperación para limpias, reparaciones y mejoramiento de toda obra hidráulica. El/la Presidente/a sancionará el incumplimiento con multas de hasta por el triple del valor del jornal o jornales no pagados en el sector.
- Además, la Junta sanciona a los usuarios cuando:
  - Existe incumplimiento en los pagos
  - Uso indebido del agua
  - No acatar las órdenes del Directorio
  - Atentados dentro del sistema
  - Destrucción de los páramos comunales
  - Existe una sanción drástica, correspondiente al corte del servicio, debido al incumplimiento de pagos por un lapso de 6 meses.

Existen además varias sanciones específicas para el distribuidor o gestor, en caso de incumplimiento de sus deberes o por brindar un mal servicio al usuario; las sanciones son:

- Será descontado de su salario, por primera vez el 10% de su salario, en la segunda vez el 30% y por tercera vez se dará por terminado el contrato de trabajo establecido

También se contempla la suspensión del servicio, en varias circunstancias, como las siguientes:

- Se suspenderá el servicio en forma general cuando se ha detectado avería o daños en cualquier parte del sistema o cuando el invierno sea muy marcado.
- La suspensión parcial se hará cuando los daños sean entre las mismas y se pueda controlar por medio de válvulas.
- En forma particular, el usuario será suspendido por: falta de pago o morosidad, por tener las instalaciones en sus propiedades en mal estado, por uso indebido, faltas disciplinarias en contra del operador o miembros del Directorio, uso fuera del horario, atentar en contra del sistema, riegos en terrenos que no tengan adjudicación.

### **3. Aplicación de la normativa en la Comunidad**

La normativa con la que cuenta el sistema de riego por aspersión de Angahuana ha causado que los usuarios se manejen bajo ciertas normas, permitiendo un reparto más eficiente del agua y evitar cualquier clase de conflictos. Sin embargo, hay que señalar algunos aspectos importantes:

- Cuando se dio inicio al proyecto, se donó a cada usuario 4 aspersores tipo woobler para tubería de  $\frac{3}{4}$ ". Según los cálculos realizados por los diseñadores, el sistema podía funcionar adecuadamente si cada usuario utilizaba hasta 12 aspersores como máximo.

Sin embargo, hasta la actualidad, la mayoría de usuarios solo utilizan los 4 aspersores donados.

- La participación de los usuarios en reuniones, mingas y otras actividades es muy buena; la gente asiste, aunque no puntualmente a todas las actividades planificadas por el Directorio, ya que saben que es por el bienestar de la comunidad y por el temor a ser sancionados por el Directorio.
- La participación de la mujer y los jóvenes también es buena, ya que trabajan activamente en las reuniones y mingas. Tienen espacio para tomar decisiones y poder llegar a ser parte del Directorio. Actualmente el Directorio del Sistema está formado por gente joven y mujeres con una visión diferente del manejo y conservación de los recursos naturales y ganas de superación.

### ***3.5. Distribución de la tierra de cultivo***

Los principales productos de la agricultura de la Comunidad Angahuana son la papa y la mora, el primero sirve fundamentalmente para el consumo interno y el segundo se comparte entre el mercado regional (Ambato, Salcedo, Latacunga) y el uso como forraje de animales mayores y menores que complementan la economía familiar de los habitantes de Angahuana. La observación realizada in situ de las parcelas concuerdan con los datos a nivel cantonal en lo que se refiere al tamaño de las parcelas dedicadas al cultivo del maíz, las mismas que son de 0.5 has., y cuando es cosechado en choclo es aún menor: cercano al 0.3 has/UPA.

Otros cultivos importantes son las hortalizas y legumbres, seguidos de la papa y el fréjol, las 3 primeras dedicadas al mercado y menor medida al consumo familiar y el último se lo cultiva en forma asociada al maíz y cuya producción se dirige casi exclusivamente al mercado. Le siguen otros cultivos menores y tradicionales en el cantón como la cebada y otros menos tradicionales como la avena y el tomate de árbol, todos ellos vinculados al mercado regional. Finalmente es necesario destacar el uso intenso que se da tanto a fertilizantes como a fitosanitarios de procedencia química, en los cultivos principales como el maíz-fréjol y la papa, los que al usarse en forma desordenada y sin los criterios suficientes para proteger la

producción y el recurso humano inmerso en la misma, desencadena una acción contaminante al medio ambiente productivo a nivel de parcela y parroquial

La ganadería mayor y menor en pequeña escala, es una actividad complementaria a las tareas agrícolas y tiene su valor en cuanto hay disponibilidad de forrajes, rastrojos y tierras en descanso. Se trata de una actividad familiar centrada en los vacunos, porcinos y gallinas.

### ***3.6. Distribución del Agua***

Con el fin de dar un buen servicio a los alrededor de 213 usuarios, y de los cuales se encuentran registrados oficialmente 180, el Directorio organizó turnos de riego, para así evitar el desperdicio del recurso y tener una mejor eficiencia del sistema. Así, existen 3 turnos por semana, los mismos que se dividen de la siguiente manera:

- 1. Lunes, martes y miércoles:** Tenería, Primera manzana, Parte baja de la Cuarta y Quinta manzana
- 2. Jueves, viernes y sábado:** Segunda y Tercera manzana, Parte alta de la Comunidad.
- 3. Domingo:** Queda el servicio para los potreros que no cuentan con riego por aspersión y lo hacen a través de gravedad.

El tiempo de riego en cada parcela puede ser durante todo el turno de riego, es decir 3 días durante la mañana y noche permanentemente.

#### **3.6.1. Operación y mantenimiento del sistema**

El Presidente, la Presidenta del Sistema de Riego de la Comunidad Angahuana, elabora un reglamento de operación y mantenimiento para que el distribuidor/a lo implemente. En el mismo consta lo siguiente:

#### **3.6.1.1. Operación**

- Verificar que las instalaciones como la toma principal, canales de acceso, tanque distribuidor, compuertas, filtros, válvulas de aire y control de caudales, tanques rompe presión, y tuberías primarias se encuentren en buen estado de funcionamiento para evitar fugas y desperdicio del recurso.
- Alimentar los caudales al sistema solamente si el agua no se encuentra turbia y libre de tierra, arena, lodo u otros materiales pesados.
- Poner en funcionamiento el sistema y dar servicio eficiente las 24 horas del día a todos/as los usuarios/as, en los horarios establecidos.
- Regular las válvulas de acuerdo a las necesidades y al número de usuarios que solicitaren.
- En casos de lluvias inesperadas y tormentas, debe suspender inmediatamente el funcionamiento del sistema.
- Verificar que los usuarios utilicen los aspersores adecuados hasta  $\frac{3}{4}$  y el número permitido de acuerdo al área de riego.
- Registrar en una hoja de control todas las observaciones o anomalías producidas durante el día y dar a conocer al Presidente/a.
- Inspeccionar periódicamente (una vez por mes) las vertientes, cauces o afluentes que alimentan al canal a lo largo del trayecto.
- Verificar el estado de la microcuenca y sus requerimientos para la protección de la misma.



### **3.6.1.2. Mantenimiento**

- Limpieza del canal, tanque distribuidor, filtros, tanque rompe presiones, en forma periódica.
- Engrasar periódicamente las válvulas y compuertas de control del caudal.
- Empatar o sustituir las tuberías primarias con roturas o averías que estén produciendo fugas de agua, utilizando materiales y accesorios adecuados.
- Verificar, rectificar y sustituir las válvulas de control.
- Elaborar filtros y sustituir mallas en los filtros del tanque distribuidor.

La implementación de la gestión en cuestiones de horarios, turnos y operación del micro cuenca, la elaboración de un reglamento por parte del presidente, además de realizar y trabajos de mantenimiento es un esfuerzo que sin duda alguna ha dado buenos resultados sobre todo en el entendimiento de los reglas a las cuales se deben ajustar todos los comuneros/as de Angahuana.

## ***CAPÍTULO IV***

### ***SITUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE LA COMUNIDAD ANGAHUANA***

La situación socio-económica de la Comunidad de Angahuana se determinó por los datos recolectados en la encuesta realizada a diferentes 30 productores, la comunidad muestra significativa de acuerdo a la población de la comunidad en donde se observa las condiciones de la población en términos de educación, salud, ocupación, ingresos per cápita, pobreza, migración, mismo que proporcionarán información valiosa de la situación de la comunidad.

#### ***4.1 Nivel de educación***

En la Comunidad de Angahuana, si bien es cierto existen unidades educativas, éstas solo llegan a impartir el conocimiento hasta terminar la primaria, se puede mencionar que el 100% de la Comunidad conoce de la existencia de la escuela que se encuentra ubicada en la parte central de la comunidad.

La unidad educativa está financiada por el Estado a través del Consejo Provincial de la Provincia de Tungurahua, cuenta con la infraestructura necesaria para impartir clases hasta alcanzar el séptimo de básica, no existiendo así la posibilidad de continuar los estudios para sacar el título de segundo nivel o bachillerato, teniendo que salir de la comunidad hacia Augusto Martínez o al centro de Ambato, esto siempre y cuando se tengan las posibilidades tanto económicas como de tiempo, ya que los menores en ocasiones tienen que ir a trabajar con sus padres o madres para ganarse el sustento de cada día.

Según las autoridades de la Comunidad de Angahuana, existen ambiciosos proyectos de llevar la educación a un nivel mayor, y gracias al apoyo del gobierno muy pronto se contará con profesores de secundaria, mismos que compartirán sus conocimientos con aquellos alumnos deseen matricularse.

Cabe resaltar que de acuerdo a la encuesta realizada, el 90% de personas de la comunidad admite no haber acabado la escuela primaria, y según los datos recopilados existen un 71% que ha tomado clases en primaria y dentro estos un gran porcentaje afirma solo haber llegado a segundo grado o tercer año de básica y un 13% que asistió a clases de secundaria, donde se tiene una buena cantidad de personas que ni siquiera llegan a segunda grado.

Así mismo, se determinó que 23 personas, que es un número considerable de la población de la comunidad, no ha asistido a ningún nivel educativo, salvo algunas personas mayores las cuales comentaron que tuvieron la oportunidad de tomar la alfabetización.

Existen diferentes motivos por los cuales los habitantes de la comunidad no se han preparado o han estudiado, de acuerdo a conversaciones con los habitantes comentaron que debido a la falta de interés de los padres no han llegado a culminar los estudio, puesto que, estos los necesitaban para el trabajo en el campo, labores que significaban que tanto ellos como sus padres se ganasen el pan de cada día, comentaron también que en anteriores tiempos no existían unidades educativas y que había que salir a la ciudad si deseaban estudiar, además que la dificultad de transporte público desde y hacia la comuna les impedía movilizarse con facilidad.

En torno a la educación superior, hay que resaltar que en la comunidad existen solo tres personas que poseen título universitario, un ingeniero en alimentos, otro ingeniero agrónomo y un ingeniero comercial, los cuales con ayuda de organizaciones no gubernamentales se dedican a realizar proyectos de desarrollo para la comunidad.

En la actualidad se le ha brindado una especial atención a la comunidad respecto a la tecnificación de cultivos, sobre todo en lo referente al riego, por lo que los habitantes de la misma han logrado destinar su tiempo en educación y obtener nuevos ingresos de otras fuentes de trabajo.

Por último existen habitantes de la comunidad que se dedican a las labores agrícolas y no a estudiar en un 16% debido a que sus familiares se encuentran con deficiencias en su salud en un 19% y no pueden estudiar, asimismo, parte de la comunidad joven en un 90% se encuentran casados teniendo que ocuparse de los quehaceres de la casa.

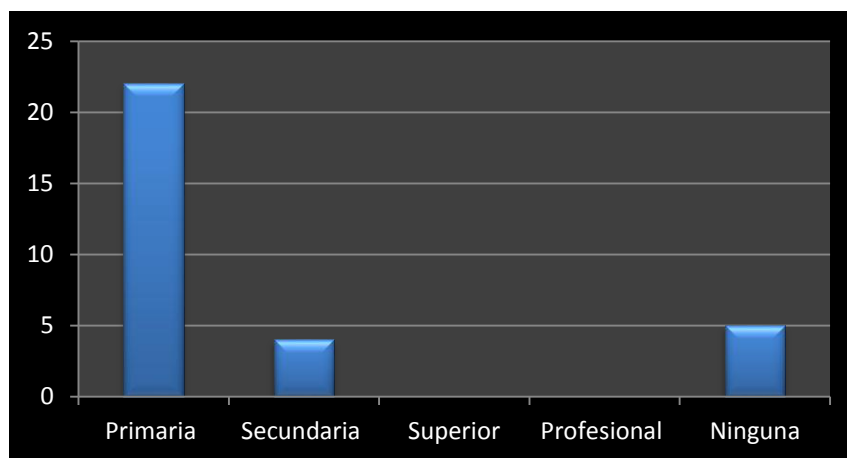
Existe también un leve desconocimiento en lo a que unidades educativas se refiere, puesto que no saben qué tipo de institución es si es fiscal, municipal o particular, situación que también puede recaer en que no deseen estudiar debido a los gastos en que pueden recurrir.

**Tabla 1**  
**Tipo de unidades educativas**

Respuesta	Personas	%
Fiscales	29	93,54%
Particulares	1	3.23%
Municipales	1	3.23%
Otras	0	0.00%
Total	31	

**Fuente:** Encuesta  
**Realizado por:** Cristina Cevallos

**Gráfico 1**  
**Nivel de estudio**



**Fuente:** Encuesta  
**Realizado por:** Cristina Cevallos

Como se puede observar en el gráfico anterior, en la Comunidad Angahuana no existe un nivel de educación elevado, los productores prefieren que sus hijas e hijos trabajen junto a ellos puesto que de esta manera son más productivos para ellos, además en la Comunidad no existen planteles educativos de nivel medio y superior.

## ***4.2 Niveles en atención de salud***

La Comunidad de Angahuana posee un centro de atención médica, mismo que es atendido por una persona oriunda de la comunidad, unidad que es apoyada por el gobierno nacional.

El 65% de la población dice que se encuentra con una salud buena, aunque dicen no estar satisfechos con la existencia de un solo centro médico, además sienten la necesidad de la creación de unidades médicas con especialistas, sobre todo en la rama de odontología.

Después de una conversación mantenida con los habitantes de la comunidad de Angahuana se observó que existen hombres y mujeres las cuales no se encuentran bien de salud, lo que no les permite trabajar los cultivos, teniendo que apoyarse en sus hijos o nietos para obtener el sustento diario.

Se tiene que acotar que un 90% de la comunidad de Angahuana se encuentra en un rango de 22 a 75 años, siendo de estos el 95% perteneciente a la tercera edad y de estos el 100% se encuentran con un estado de salud malo.

Además se puede añadir que la comunidad no posee la infraestructura necesaria para obtener los servicios básicos adecuadamente, por ejemplo el agua a la cual tienen acceso es entubada y no potable lo que quiere decir que se encuentran más vulnerables a contraer enfermedades, de tipo parasitario.

Un 75% de los habitantes sufren de lesiones con problemas de encías y pérdida de piezas dentales, así como también enfermedades como artritis y artrosis las cuales están relacionadas con la alimentación y el frío al que están expuestos.

Sostienen que solo existe un médico y que no existe un especialista para que les atienda en las diferentes áreas, no hay médicos como que ellos necesitan como odontólogos, traumatólogos, oculistas, otorrinolaringólogos, que son las enfermedades relacionadas que más aquejan a esta población.

Sin embargo la situación no termina ahí con la necesidad de médicos y especialistas, sino que también sienten la falta del profesionalismo de la persona que les atiende, algunas personas de la comunidad comentan que solo es un auxiliar, además que no existe un tratamiento frecuente sino que solo existe medicina general y que únicamente es un chequeo médico.

Hace falta medicinas, puesto que solo le recetan, y a veces hay medicamentos para abastecer sus necesidades y muchas de más veces no, lo que significa que tiene que trasladarse a Ambato, así como también para hacerse tratar con especialista, lo que significa sacrificar un día de trabajo.

Según los datos recolectados por la encuesta realizada a la comunidad, todos los habitantes conocen la existencia del centro médico, también de que dicho centro médico es Estatal a excepción de un 3%, que no saben.

**Tabla 2**  
**Conocimiento de centro médico**

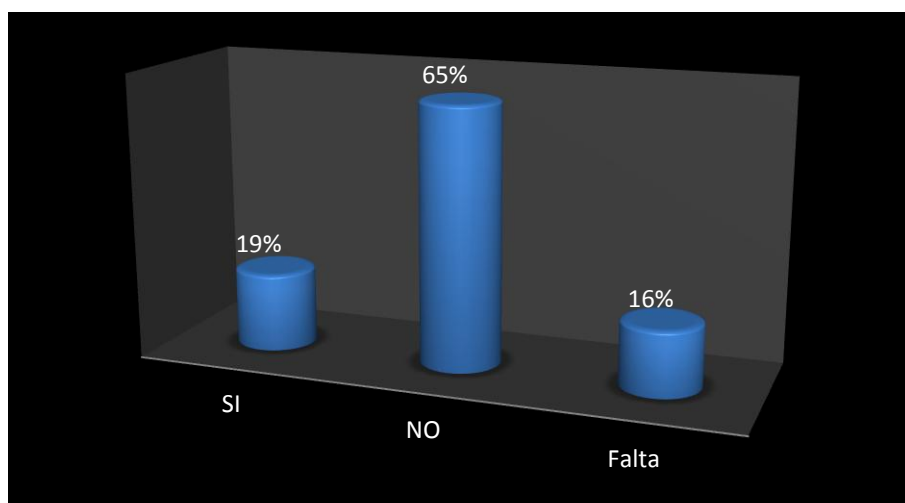
Respuesta	Personas	%
Estatales	30	97%
Privados	0	0%
No gubernamentales	0	0%
Otros	1	3%
Total	31	

**Fuente:** Encuesta

**Realizado por:** Cristina Cevallos

**Gráfico 2**

**Está bien equipado el centro médico**



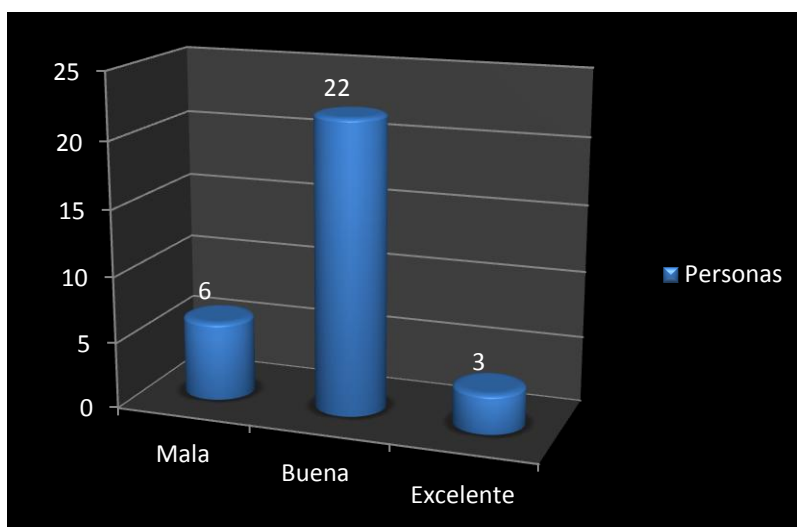
**Fuente:** Encuesta

**Realizado por:** Cristina Cevallos

Como se puede observar en el gráfico anterior, un 65% de las personas de la comunidad dicen que el centro médico no está bien equipado, y un 19%, sin embargo, el 71% de la población afirma que su salud es buena 71%, y seguido por un 19% que consideran que su salud no se encuentra en buenas condiciones.

**Gráfico 3**

**Situación de salud de la población**



**Fuente:** Encuesta

**Realizado por:** Cristina Cevallos

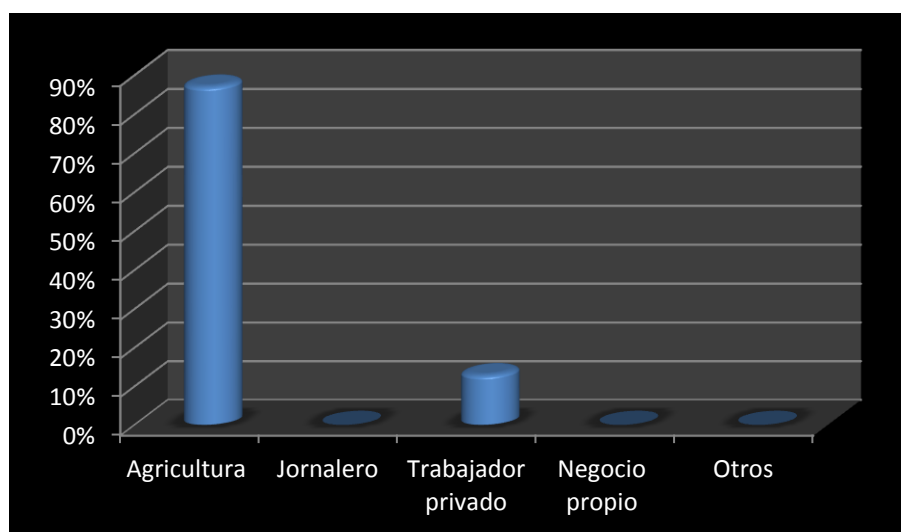
La situación de salud de los habitantes de la comunidad de Angahuana según la encuesta es regularmente buena en alrededor del 71%, aunque persisten problemas como los odontológicos y para esto se necesita un centro médico con un especialista dentro de esta rama para atenderlos, debido a que el médico que se encuentra es especializado en medicina general

### ***4.3 Ocupación en la comunidad***

La principal actividad económica de la Comunidad de Angahuana es la agricultura, y por muchos años ha sido el sustento de la misma, y gracias a la ayuda de organismos internacionales se ha logrado la recuperación de los suelos, aumentando la producción, lo que generó un desarrollo en la comunidad.

La Comunidad Angahuana, es eminentemente agrícola y un 87% de la población se dedica a esta actividad, misma que les ha permitido tener un trabajo permanente, estas personas trabajan sus cultivos para poder mantenerse, según datos de las encuestas realizadas, la producción es utilizada tanto para el consumo personal y familiar en un 35% y como para la venta y tener ingresos para el vivir diario en un 65%.

**Gráfico 4**  
**Principal actividad económica**



**Fuente:** Encuesta

**Realizado por:** Cristina Cevallos



En la comunidad si bien la mayor parte se dedican a la actividad agrícola, existen algunas personas que se encuentran laborando fuera de la comunidad, en trabajos relacionados con albañilería, esto les ayuda a llevar un salario fijo a la casa, esto se da en especial con habitantes jóvenes.

Además, hay que resaltar que en los terrenos de cultivo quien los trabaja en especial son las mujeres y los hijos, ellos son los que se dedican a las labores de siembra, plantación, mantenimiento de las chacras como deshierbe, fumigación, fertilización, así como también de las cosechas, mientras que los hombres de la casa salen a comercializar los productos que fueron cosechados por sus esposas, hijos e hijas.

La realidad de algunas familias en las cuales existen miembros que no trabajan, se da por la avanzada edad que poseen o por las enfermedades que los aquejan, por tal razón los miembros más jóvenes tienen que dedicarse a las labores agrícolas, en especial lo que tiene que ver con el riego en el caso de las familias que aún no tienen riego tecnificado, pues tienen que estar a cargo del mantenimiento de los canales de riego los cuales les sirven para los cultivos.

Muchas de las personas se dedican a cultivar para el consumo personal, y mas no para la comercialización, también comentaban que la producción servía para intercambio, así la comunidad en algunos aspectos se ha organizado a manera de un mercado de intercambio, donde las personas que cultivan hortalizas pueden intercambiar con leche en el caso de personas que se decidan a la producción ganadera, asimismo, alguna de la producción es comercializada por este método con otras comunidades o cantones como Augusto Martínez.

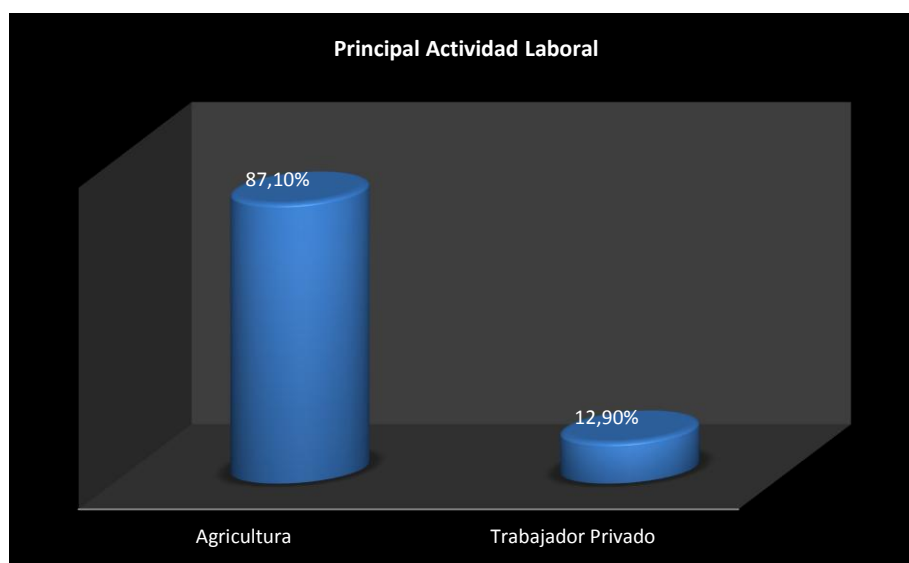
Si duda la actividad que desarrollan es familiar, debido a que trabajan conjuntamente papá, mamá, hijos e hijas y abuelos, esto se da también porque las tierras donde trabajan han sido repartidas de generación en generación, provocando así una división de la misma, pero en algunos casos prefieren mantener la extensión de tierra y con cultivos compartidos que les servirá a todos.

En el caso de las mujeres, es menos probable que el esposo trabaje con ellas, y más bien tratan de trabajar con sus familiares, para el caso en la comunidad de Angahuana, la mujer ocupa gran parte de la fuerza de trabajo, los hombres están más dedicados a los cuidados de los hijos

y a ayudarles en los estudios en caso estuvieren estudiando, según conversaciones y entrevistas con mujeres encuestadas.

Es importante mencionar que gran parte de los niños son ocupados para las labores agrícolas provocando que estos no puedan asistir a clases o realicen sus tareas, de cierta manera que no puedan educarse adecuadamente, pues ellos ayudan a ganarse el sustento diario.

**Gráfico 5**  
**Principal Actividad Laboral**



**Fuente:** Encuesta  
**Realizado por:** Cristina Cevallos

#### ***4.4 Ingresos per cápita***

Las fuentes de ingreso principales de las familias que viven en Ambato son la venta de la producción agrícola, la venta de derivados de la leche y de animales de la ganadería mayor y menor, la venta de mano de obra y la presencia de algunos oficios y negocios no agropecuarios.

Los ingresos per cápita de los pobladores de la comunidad de Angahuana está dado por el trabajo que realizan, así como de la comercialización que han tenido durante el día, como en

el caso de las personas que trabajan como jornales estos a penas ganan entre 6 o 7 dólares diarios.

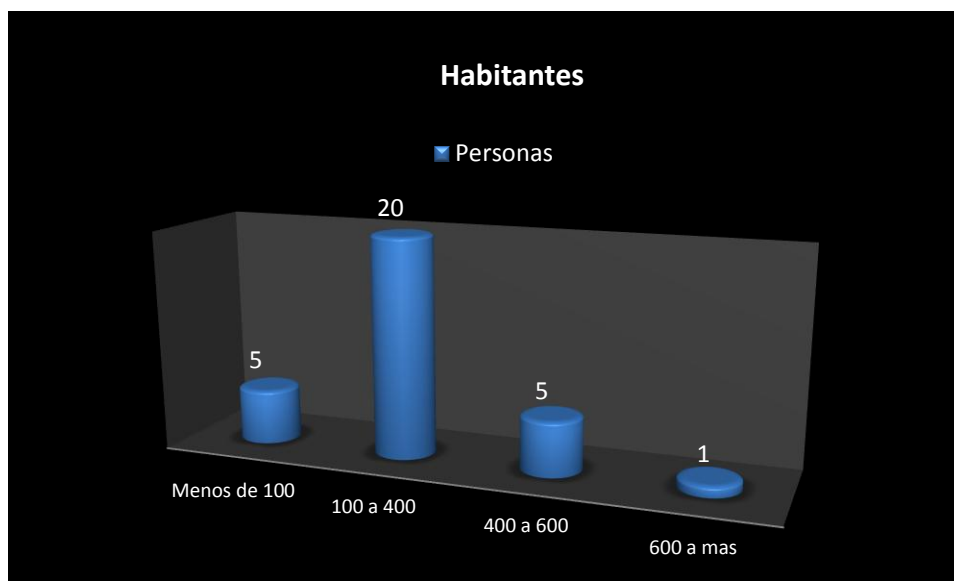
En ciertos casos los ingresos se dan por el trabajo que realizan fuera de la comunidad, que principalmente consiste en trabajar como auxiliares de albañilería, esto se da en personas que son jóvenes y que no desean trabajar en la comunidad produciendo sus tierras, o algunas habitantes que no poseen tierras para cultivar.

Hay que tomar en cuenta que dentro del núcleo familiar se reúnen todos ingresos y meditan en que gastarlo, sobre todo en alimentación, educación gastos que se realizan para el cultivo, y demás costos que necesitan para el diario vivir.

Los ingresos por cada habitante de la comunidad de Angahuana se encuentran en alrededor los 50 y 80 dólares mensuales en trabajo agrícola, y de 400 dólares según supieron comentar las personas que trabajaban fuera de la comunidad, estas personas trabajan en la ciudad de Ambato en la construcción, expresan que las posibilidades de salir adelante dentro de la comunidad es muy poca debido a que no existen las garantías necesarias para seguir cultivando.

Los ingresos familiares se dan por trabajos agrícolas, siendo su principal producto la mora y la papa, y que según los datos recolectados en la encuesta, los ingresos varían entre los 100 y 400 dólares, pudiendo ser uno de los factores clave la extensión de tierras que poseen, además de las condiciones en las que se encuentren los terrenos, debido a que hay algunos que se encuentran en el paramo y se ha visto la necesidad de realizar terrazas, incluso la situación del riego es más precario por la pendiente que tienen dichos terrenos.

**Gráfico 6**  
**Rango de ingresos familiares**



**Fuente:** Encuesta realizada  
**Realizado por:** Cristina Cevallos

De las familias que habitan en la comunidad Angahuana, el 87% posee tierras y el 13%, no la poseen o viven en casa de otros, es decir viven en casa de papas o suegros.

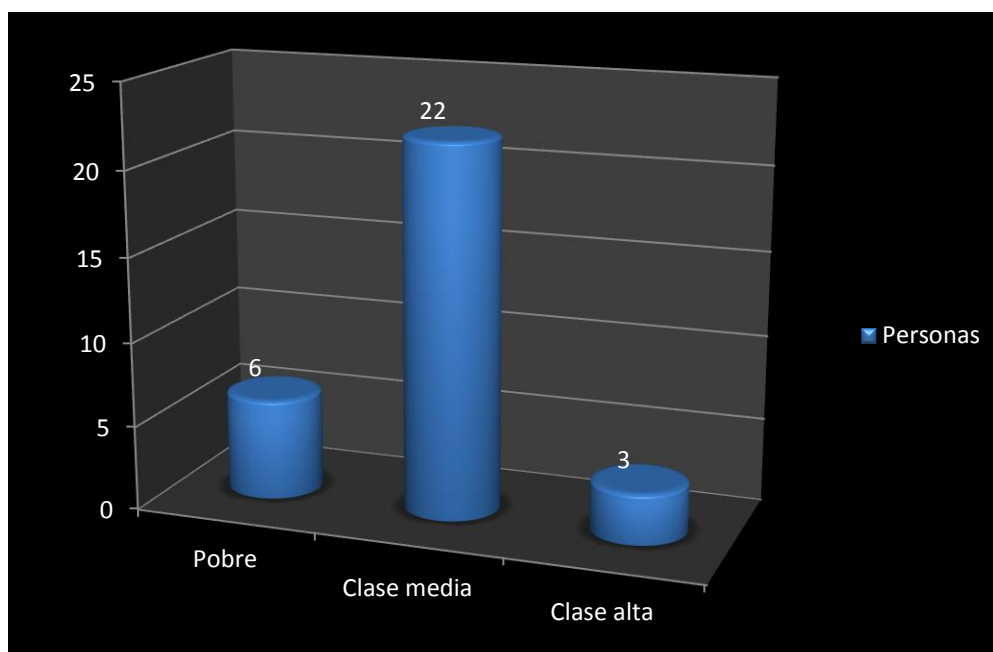
Los ingresos de los productores no rebasan los \$100 a \$400 dólares por persona, este capital lo utilizan ya sea para volver a invertir en sus cultivos o para comprar específicamente alimentos, además varían según la extensión de tierras así como también de la calidad de los cultivos comercializados, esto podría elevarse según tengan o no tecnología para el uso del agua.

## ***4.6 Pobreza***

La tenencia de tierra en la Comunidad Angahuana está dada de la siguiente manera: el 93% tiene tierras propias para el cultivo, mientras que el 7% son arrendadas,; e según los datos de la encuesta nadie posee terrenos que sobrepasen la hectáreas, el promedio de tenencia de tierra es de alrededor de los 3900 metros cuadrados.

En la comunidad Angahuana el 71% de los habitantes no se considera pobres, puesto que tiene terreno propio para cultivar, así como también poseen los servicios básicos en sus hogares, y en algunos casos a pesar de no tener teléfono fijo han optado por tener telefonía celular, que les es más conveniente.

**Gráfico 7**  
**Como se consideran económicamente**



**Fuente:** Encuesta realizada  
**Realizado por:** Cristina Cevallos

Como se puede observar en el gráfico anterior el 71% de las personas no se consideran pobres, más bien de clase media, aunque en un porcentaje menor pero considerable en un 19% que son las personas que se consideran pobres y algunas personas que se creen ser de clase alta, y tomando en cuenta que sus ingresos por familia en la mayor parte de familias encuestadas tienen un ingreso no mayor a los 300 dólares no llegan a cubrir la canasta básica que es de \$ 544,71 dólares, a pesar de eso no se consideran pobres, debido a que tienen terrenos, además sostienen que satisfacen sus necesidades básicas.

## **4.7 Migración**

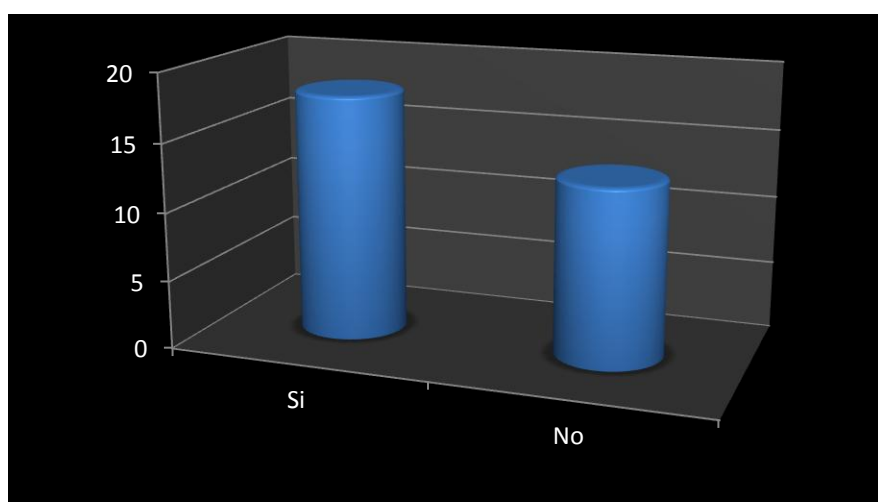
En la comunidad Angahuana, uno de los principales motivos de migración según afirman los pobladores es la falta de apoyo de la autoridades para mantener los cultivos, aparte de eso se

tiene que en un tiempo la producción era demasiado baja como para poder subsistir, puesto que la tierra no era productiva, se había convertido en cangagua un tipo de suelo en donde dicen “no entra ni el pico”.

Muchos han migrado hacia la ciudad buscando mejores oportunidades de trabajo que les servirá para mejorar las condiciones de vida en la que se encontraban, debiendo trabajar como jornaleros en otras comunidades o como albañiles en la capital Tungurahuense, unos pocos asimismo han visto la necesidad de migrar fuera de país, buscando mejores días para sus familias.

Es por eso que la fuerza de trabajo que existe hoy en día en la comunidad de Angahuana la mayor parte son mujeres y ancianos, quienes son los que se dedican a producir las tierras, que gracias a los proyectos de la CARE y FIE se han logrado recuperar las tierras y tener suelos fértiles para tener un poco mas de ingresos, sintiendo la necesidad de pedir el retorno de sus familiares, sin embargo esa decisión para ellos resulta muy difícil.

**Gráfico 8**  
**Habitantes con familiares migrantes**



**Fuente:** Encuesta  
**Realizado por:** Cristina Cevallos

## ***CAPÍTULO V***

### ***SITUACIÓN ACTUAL DE ACCESO AL AGUA Y POTENCIALIDADES HACIA A LA INNOVACIÓN***

El desarrollo de la comunidad y de los agricultores tiene una importante relación con el manejo de agua de riego y su acceso, así como también con la innovación y la adopción de nuevas tecnologías por parte de los productores; los agricultores tienen acceso al riego sea por una acequia ubicada en la parte superior de la Comunidad, de la cual aprovechan el agua sea por medio de sistemas tecnificados o por sistemas ancestrales.

Dentro de este capítulo se podrá analizar los tipos de sistemas que utilizan los productores, el acceso a infraestructura, capacitación, asistencia técnica, calidad del agua, conformidad del pago por el servicio además se si están o no de acuerdo con cambiar su actual sistema de riego por uno más moderno.

#### ***5.1. Tipos de riego para los cultivos***

En la Comunidad Angahuana tienen un sistema de riego tradicional a través de canales de riego contruidos artesanalmente y en algunos casos tienen canales revestidos con cemento, además de utilizar el método de riego por inundación.

Dentro de los proyectos de uso de agua de riego implementadas por los campesinos, los métodos y tipos de riego, así como las prácticas de manejo del agua en el suelo orientadas a la optimización de este recurso, juegan un rol muy importante, tomando en cuenta que la disponibilidad de agua, tanto de las precipitaciones pluviales como de las captaciones para riego, es generalmente inferior a la demanda de agua requerida.

Precisamente los métodos y los tipos de riego que se piensan implementar por parte de los campesinos, como parte de su tecnología de riego a nivel de parcela se encuentran a partir de una descripción de los mismos métodos de adopción de tecnología donde se discuten los

diferentes factores que influyen para aplicar o practicar uno u otro método, siendo la disponibilidad de agua uno de los más importantes, así como la gestión y distribución de la misma.

En la encuesta realizada la mayor parte de los habitantes de la Comunidad Angahuana utiliza el tipo de riego tradicional por canal y por inundación en un 93.10%, son pocos los que utilizan el tipo de riego por aspersión o por goteo, además cabe recalcar que alrededor del 6% de los pobladores no poseen ningún tipo de riego.

**Tabla 3**  
**Personas que poseen riego**

Respuesta	Personas
Si	93,10%
No	6,90%

**Fuente:** Encuesta

**Realizado por:** Cristina Cevallos

## ***5.2 Capacidad de innovación tecnológica para el riego***

Las innovaciones tecnológicas proporcionan ventajas competitivas no solo a nivel empresarial sino también en varios ámbitos como es el caso de la agricultura, de manera que esto afecta de manera directa a factores económicos, sociales y culturales que impulsan así el desarrollo económico de la comunidad.

La comunidad de Angahuana ha empezado un proceso de innovación tecnológica, atravesando por diferentes etapas como es la adopción de la misma, donde los productores empiezan por tomar la decisión de emplear o no la nueva tecnología, encontrándose con incertidumbre y hasta con confusiones sobre la implementación, por el desconocimiento del potencial que le puede ofrecer la nueva tecnología, además de las diferencias y creencias entre la población, sin saber que al momento de adoptar ciertos tipos de riego tecnificado esto puede contribuir globalmente a la mejora del bienestar social.



Uno de los principales riesgos de los agricultores es el uso del agua para el riego, puesto que la disponibilidad del mismo es escaso, por lo que la comunidad ha optado por promocionar proyectos para una gestión adecuada procurando así la mejora de la calidad del producto como la mora y el incremento de la productividad.

En la comunidad de Angahuana la disponibilidad de agua se ha vuelto uno de los principales elementos para el crecimiento de la actividad agrícola y económica de la comunidad, como se puede observar en la tabla siguiente, el 68,97% no poseen riego tecnificado mientras que el 31,03% poseen algún tipo de riego tecnificado sea riego por aspersión o por goteo.

**Tabla 4**  
**Personas que poseen en su terreno algún tipo de riego tecnificado**

Respuesta	Personas
Si	31,03%
No	68,97%

**Fuente:** Encuesta

**Realizado por:** Cristina Cevallos

Por lo tanto es muy importante la toma de decisiones de los agricultores para la adopción de nuevas tecnologías para una adecuada producción, optimizando el recurso hídrico mejorando paralelamente la calidad de los productos que ofrecen y su condición de vida, para tener mayores ingresos y mejorar la comercialización de los productores.

### ***5.3 Acceso a la infraestructura para el riego***

Uno de los principales desafíos de la comunidad es el mejoramiento del uso y gestión del agua de riego, promoviendo proyectos de innovación tecnología que pretenden mejorar la distribución del agua equitativamente y de manera proporcionad en la Comunidad Angahuana, por esto se han impulsado proyectos de optimización del riego, empezando por mermar uno de los principales problemas, comentado por los dirigentes, que es el desperdicio del agua de riego; esto se da básicamente porque los canales de circulación del agua son artesanales y no poseen ningún tipo de recubrimiento, por lo que el suelo absorbe el agua,

entonces se procedió al recubrimiento con cemento de los canales, posterior a esto lo que se planea es que todos los productores de la Comunidad Angahuana posean algún tipo de sistema de riego tecnificado, sea por goteo o por aspersión, y esto dependiendo del cultivo que posean para optimizar el uso y la distribución del agua.

La Comunidad conjuntamente con la FIE (Fondo Italo Ecuatoriano) han impulsado este tipo de proyectos y la ayuda necesaria para la implementación y el acceso a la infraestructura. Esto permitirá mejorar la rentabilidad y la competitividad con el aprovechamiento intensivo y sostenible de la tierra y la eficiencia del uso del agua, teniendo una adecuada operación y mantenimiento aumentando el nivel de tecnificación del riego además de fomentar programas de capacitación y asistencia técnica.

De esta manera se logra el aprovechamiento del recurso el cual permitirá racionalizar y gestionar de mejor manera conservando el agua de riego no derrochándolo, permitiendo la sostenibilidad del recurso y el beneficio para generación futuras.

**Tabla 5**  
**Proyectos de Innovación tecnológica**

Respuesta	Personas
Si	27
No	2

**Fuente:** Encuesta

**Realizado por:** Cristina Cevallos

La Comunidad de Angahuana tiene pleno conocimiento de que se está adoptando nuevas tecnologías de sistemas de riego, en donde el 93% de la comunidad sabe qué tipo de proyectos se están realizando aunque una mínima parte de los productores lo desconocen representando el 7% de la población de la comunidad, cabe recalcar que dentro del contexto innovación algunos habitantes de la comunidad debido a sus costumbres o por el alto precio al cual deben enfrentarse al momento de adoptar nuevas tecnologías o infraestructuras se muestran reacios a tomar una decisión positiva, pero gracias al trabajo constante de las organizaciones tanto gubernamentales como no gubernamentales, se han dado cuenta que con la adopción de tecnología logran obtener resultados positivos en lo que respecta a producción,

precios, teniendo incluso tiempo para dedicarlo a educación y otras labores no agrícolas, aumentando de ésta manera sus ingresos, logrando obtener mayor educación y salud.

#### ***5.4 Capacitación para el uso***

El conocimiento es también parte fundamental en el uso de nuevas tecnologías adoptadas por los productores agrícolas de la Comunidad Angahuana, puesto que representa un componente esencial para el buen manejo del recurso hídrico aumentando su productividad y mejorando la calidad de la misma.

Los pobladores de la comunidad en un 72% afirman que existen planes de capacitación o que han tenido algún tipo de capacitación para el manejo de la nueva tecnología adoptada, y son pocas las personas que dicen desconocer de la existencia de la capacitación, tan solo 28% del total de los agricultores.

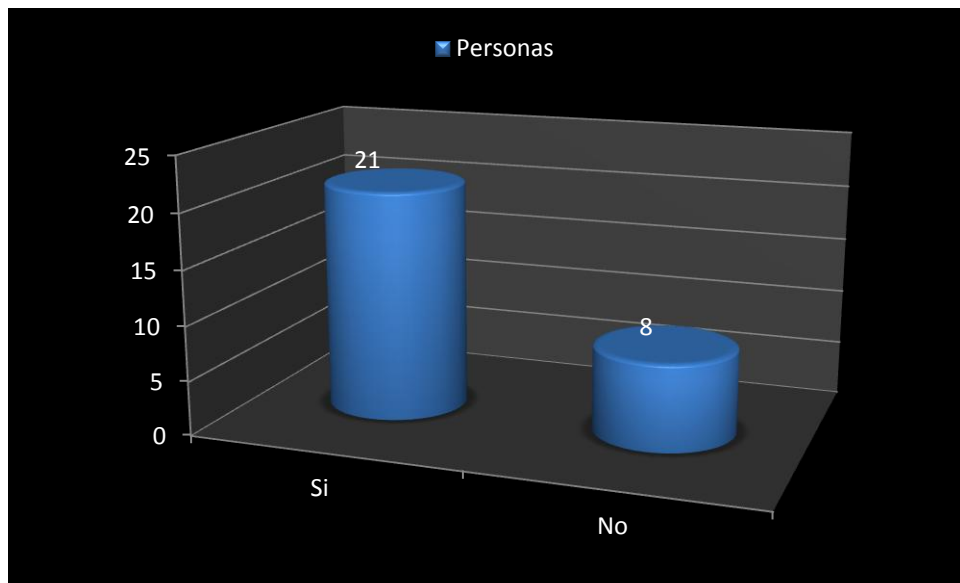
Los productores también afirman que necesitan afianzar los conocimientos como el uso de la nueva tecnología así como adquirir nuevos equipos o cambiar de sistema de riego que les permita optimizar el recurso hídrico.

La preocupación de los agricultores va más allá de saber cómo es el manejo de los diversos tipos de riego, sino también de cómo tener una buena gestión del recurso hídrico, de cómo y cuanto necesitan al día de agua, debido a que está adoptando un nuevo sistema de riego y esto causa incertidumbre.

Entre las dificultades para la tecnificación del riego se encuentran los altos costos de acondicionamiento de la infraestructura de riego además de la baja eficiencia de conducción y distribución del agua debido a la filtración por que los canales de riego no son recubiertos, el uso inapropiado de los canales y excesiva parcelación de las tierras agrícolas, puesto que las tierras van dividiéndose por cuestiones de herencias; la baja eficiencia de aplicación del agua por desconocimiento de los métodos de riego eficientes y del requerimiento de agua por cultivo para los cuales necesitan capacitación constante, también se puede atribuir desacuerdos en torno a organización de la comunidad y la poca participación de los usuarios.

**Grafico 9**

**“Capacitación para el uso de agua de riego”**



**Fuente:** Encuesta

**Realizado por:** Cristina Cevallos

Como se puede observar en el gráfico anterior, el 72% de las personas encuestadas tienen conocimiento de la capacitación para el uso de los nuevos tipos de sistemas de riego, cabe recalcar que muchas de las personas que no tienen noción de la capacitación es porque no se encuentra interesados en cambiar su sistema de riego, ya sea por que el costo es muy alto o porque se encuentran a gusto con el sistema tradicional.

### ***5.5 Acceso a asistencia técnica y Calidad del agua para cultivos***

Una buena asistencia técnica para los productores y agricultores que adoptan nuevas tecnologías es muy importante, así como para aquellos que se encuentran en desacuerdo para adoptar los nuevos tipos de sistemas de riego para que tengan una idea de los beneficios que pueden lograr con ello, y con esto ser capaces de responder a cuestiones sobre el potencial en la gestión de riego y llevar a prácticas recomendables. Lo que se necesita es lograr sistemas de riego bien tecnificados, además de buscar capacitación y entablar investigaciones teórico experimental con un seguimiento permanente y con una relación directa con las necesidades de la comunidad.

Como consecuencia de una buena asistencia técnica y de una ejecución sistemática de un plan promotor de la adopción de nuevas tecnologías con experiencias de los agricultores que ya se encuentran utilizando algún sistema de riego tecnificado, y que en entrevistas realizadas ellos concuerdan que les ha permitido ahorrar tiempo como por ejemplo en las labores de campo.

La agricultura es el uso que mayor demanda del agua supone a nivel mundial. El riego de tierras agrícolas supone la utilización del 70% de los recursos hídricos en el mundo. En los países en vías de desarrollo, muchas veces el agua utilizada para regadío represente el 95% del total de usos del agua y juega un papel esencial en la producción y seguridad de los alimentos. A largo plazo, el desarrollo y mejora de las estrategias agrícolas para estos países está condicionado al mantenimiento, mejora y expansión de la agricultura de regadío<sup>28</sup>.

La calidad del agua de riego afecta tanto a los rendimientos de los cultivos como a las condiciones físicas del suelo, incluso si todas las demás condiciones y prácticas de producción son óptimas. Además, los distintos cultivos requieren distintas calidades de agua de riego.

Por lo tanto, es muy importante que la Comunidad de Angahuana realice un análisis del agua de riego antes de seleccionar el sistema de riego a ser utilizados en los distintos cultivos que producen. Es importante mencionar que la calidad de algunas fuentes de agua puede variar significativamente de acuerdo a la época del año como por ejemplo las secas o de abundante lluvia.

Además existen parámetros que determinan la calidad del agua de riego que pueden ser tres químicos, físicos y biológicos.

Por otro lado, el agua es un recurso que puede crear conflictos y tensiones dentro de la comunidad, puesto que comparten las vías de distribución de riego que pueden llegar a taparse o a obstaculizar las vías a otras parcelas, en las que por motivos de uso de agua y de agroquímicos el agua puede llegar contaminada.

El agua es un recurso que tanto en la comunidad y esencialmente en la agricultura la calidad del agua es muy importante para el crecimiento y calidad de sus cultivos y que además de la

---

<sup>28</sup><http://www.lenntech.es/aplicaciones/riego/calidad/irrigacion-calidad-agua.htm#ixzz19z6NOp3R>

escases de agua han tenido que enfrentar y que la topografía de la comunidad es irregular y con pendiente, lo que quiere decir que existen productores en las partes altas de la comunidad, lo que genera conflictos de los agricultores que se encuentran en las partes bajas de la comunidad.

Esto afecta a los agricultores económicamente puesto que los productos que ofrecen en el mercado no tiene las características necesarias para ser comercializados a buenos precios, por lo que se ven obligados a reducir su precio, no cubriendo a veces el costo de producción.

Manteniendo una calidad de agua buena y con la adopción de una buena tecnología dependiendo del cultivo que posea al agricultor, estos pueden mejorar la calidad de vida de él y de toda su familia, así como también optimizar el tiempo al no realizar labores agrícolas que implique esfuerzos de construir canales de riego dentro de su terreno.

**Tabla 6**  
**Como considera el agua para cultivos**

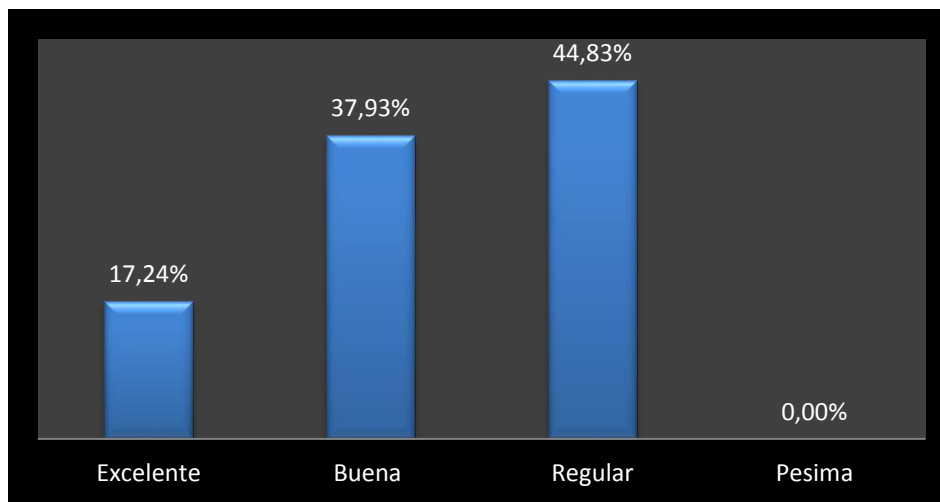
<b>Respuesta</b>	<b>Personas</b>
Excelente	5
Buena	11
Regular	13
Pésima	0

**Fuente:** Encuesta

**Realizado por:** Cristina Cevallos

La mayor parte de la Comunidad de Angahuana considera que la calidad del agua es regular y esto puede darse debido a que la mayor parte de la población se encuentra en la parte baja de la comunidad en un 44.83%, y puesto que la fuente de riego se encuentra en la parte superior, que parte de la cuenca de la Alta Fernández, lo que representa el 44,83% de la población, así mismo una proporción del 37,93% comenta que la calidad del agua es buena.

**Gráfico 10**  
**Calidad del agua para los cultivos**

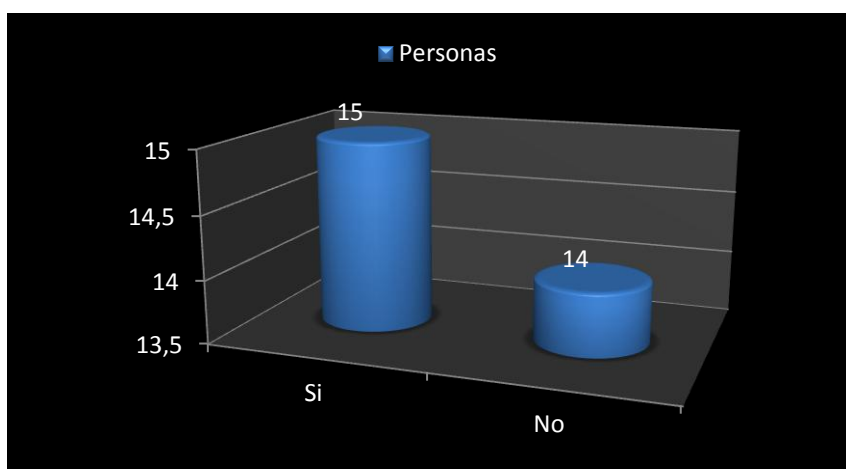


**Fuente:** Encuesta  
**Realizado por:** Cristina Cevallos

Como se puede observar en el cuadro siguiente, existe una división de las personas que se encuentran “de acuerdo” con el sistema de distribución de riego; esto se da debido a que existen agricultores que se encuentran con el sistema de riego, ya sea por goteo o por aspersión, otras se encuentran a la espera de poder adoptar algún sistema, que por las experiencias de sus vecinos quieren también acoger otro sistema de riego. La resistencia de algunos productores se da debido al costo de la tecnología, y por desconocimiento de los beneficios que les puede brindar otro tipo de riego, además cabe recalcar que algunos productores se encuentran satisfechos con el sistema actual y no desean cambiar por nada, porque están acostumbrados.

**Gráfico 11**

**Conformidad del sistema actual de distribución de riego**



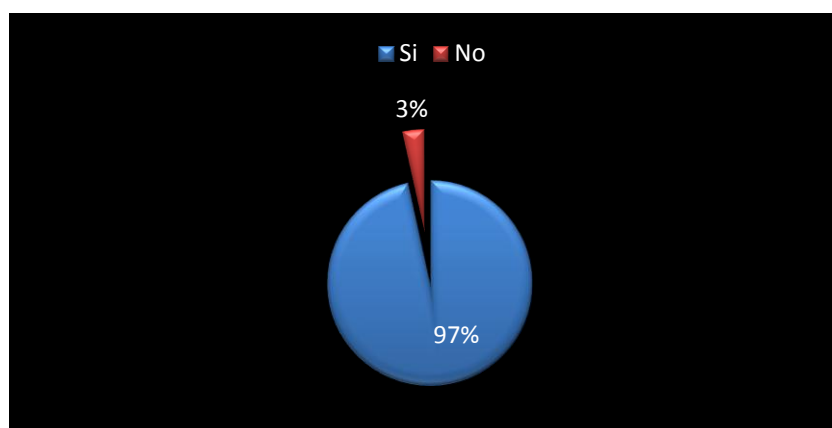
**Fuente:** Encuesta realizada

**Realizado por:** Cristina Cevallos

Como se puede ver en el gráfico No.11, el 97% de los agricultores encuestados afirmaron que les gustaría tener otro sistema de riego, y tan solo el 3% no lo desean, el condicionamiento para cambiar de sistema de riego es la capacitación debida y la asistencia técnica, todo lo concerniente al uso, modos de uso, cálculos de cuanta agua es necesaria, técnicas y metodologías de uso.

**Gráfico 12**

**Obtener otro sistema de riego**



**Fuente:** Encuesta

**Realizado por:** Cristina Cevallos



## **CAPITULO VI**

### ***IMPACTO SOCIOECONÓMICO EN LA COMUNIDAD ANGAHUANA DE UNA MEJORA TECNOLÓGICA PARA EL RIEGO***

El riego es uno de los aspectos más importantes en la Comunidad de Angahuana siendo este uno de los elementos que pueden hacer la diferencia en la producción y uso del tiempo en labores culturales agrarias, además los agricultores aspiran tener altos beneficios con riesgos económicos bajos lo que influye al tomar decisiones donde ponen a consideración sus expectativas de precios y apreciaciones de la respuesta de la producción con la inversión que realizan al momento de tecnificar el riego.

En la Comunidad de Angahuana se ha determinado de acuerdo a los datos que la eficiencia en el uso de riego por medio de sistemas tradicionales no es buena, que la producción y el tiempo utilizado no es el mismo que cuando se tiene alguna tecnología adoptada como es el riego por aspersión o riego por goteo, y según entrevistas con los productores que ya la poseen esto incluso puede aumentar el valor monetario de la tierra.

A pesar de esto y por el proceso de transición en el que se encuentra la comunidad hacia la adopción de nuevas tecnologías, esto implica inversión en equipos, perfeccionamiento de la mano de obra, y que se encuentran en proceso de adopción de nueva tecnología liderados por los representantes de la comunidad, tratando de impulsar la accesibilidad a la infraestructura por medio de programas y alianzas como la FIE (Fondo ítaló ecuatoriano) Ecuador, además se encuentran capacitando y dando asesoría técnica, periódicamente a los que se encuentran adoptando la tecnología.

Los beneficios al momento de la implementación de una nueva tecnología para el uso del agua de riego es notoria puesto que se observa aumento de rendimientos y mejora de la calidad de productos, en el caso de los productores de Angahuana un productor que se dedica al cultivo de mora que no posee un sistema de riego tecnificado tiene una cosecha de alrededor de una canasta o dos canastas por semana, mientras que los que si poseen sistema

de riego tecnificado alcanzan incluso las 4 o 5 canastas promedio semanales, esto también se ve reflejando en los ingresos de las familias, que en el primer caso sus ingresos totales por familia se encuentran en el rango de \$ 100 a \$ 400 dólares siendo \$ 100 dólares el más preponderante, mientras que por otro lado sus ingresos son de más de \$ 500 e incluso un productor que se encuentra con los dos sistemas de riego nuevos llega a tener ingresos de hasta 800 o 1000 dólares, lo que paralelamente se da indirectamente por la demanda que acoge este productor por la calidad del producto.

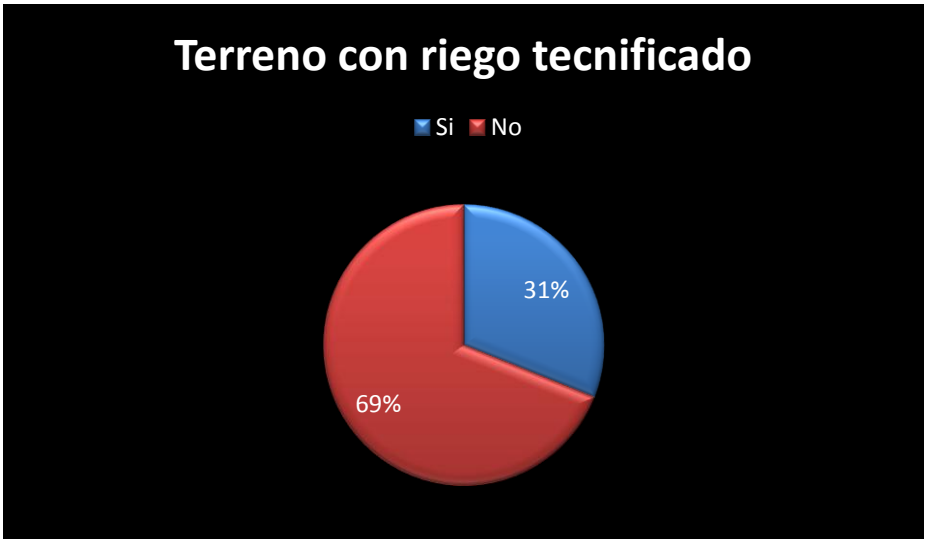
Además con la adopción de nuevas tecnologías los productores, y sobre todo las mujeres, se pueden ocupar en labores del hogar así como también del cuidado de sus hijos, y con respecto a los niños/as pudiendo asistir a clases, en lugar de ayudar al riego estos pueden dedicarse a sus estudios y ya no al trabajo agrícola, por otro lado en el caso de los hombres dicen dedicarse a trabajar en la venta de su producto es decir tienen más tiempo para ofrecer sus productos a más comerciantes, o actividades de albañilería en ciertos casos.

El salario promedio de los agricultores es de 6 dólares el día, y esto comprende todas las labores culturales agrícolas, además esto comprende el día laborado o jornal, que puede ser de pocas horas o todo el día dependiendo de las labores que impliquen ese día, este salario puede depender además de las necesidades del cultivo, según comentarios de trabajadores agrícolas que se recogieron durante el proceso de levantamiento de información, muchas de las veces no se trabaja todo el mes, por lo que al implementar la nueva tecnología este salario se aumenta debido a que las familias pueden dedicarse a otras actividades, como por ejemplo a comercializar sus productos, y a la familia teniendo como resultado un mejoramiento del nivel de vida de todos los integrantes e impulsando paulatinamente el desarrollo no solo económico de la Comunidad de Angahuana sino también el desarrollo social de la misma, incentivando la terminación de la educación de los niños y adultos siendo este uno de los principales factores de desarrollo de la sociedad, así la población de la comunidad lograrían elevar sus ingresos de no más de 300 a lograr mantener un salario promedio que se ajuste a la canasta básica que es de \$ 544,71 dólares.

El promedio de tenencia de tierra en la Comunidad Angahuana es de aproximadamente de 3910 m<sup>2</sup> donde el 67% de los terrenos se encuentran dedicadas a la actividad agrícola en su 100% al cultivo de la mora, y que entre estos el 31% tiene riego tecnificado ya sea por goteo o

por aspersión, mientras que el 69% restante tiene un riego tradicional o artesanal por medio de canales donde utilizan técnicas de riego como tablas de agua o inundación.

Gráfico 13



Fuente: Encuesta  
Realizado por: Cristina Cevallos

Con estos datos y en base a las encuestas y entrevistas realizadas a los habitantes de la Comunidad, se determinó que en promedio se obtiene una producción aproximada de 2 canastos al mes en el caso de los productores que no poseen riego tecnificado, por otro lado los que han adoptado la nueva tecnología tiene una producción de 5 canastos al mes que representa un 150% más del cultivo cosechado, cabe mencionar que el precio al que se comercia cada canasta es de \$ 10 dólares en promedio lo que varía de acuerdo al poder de negociación y calidad del producto.

Tabla 7

Ingresos de familias con riego tradicional Vs. Riego tecnificado y otros ingresos

Riego tradicional				Riego Tecnificado					
Producción mensual	Producción anual	Precio	Ingreso	Producción mensual	Producción anual	Precio	Ingreso mensual	Otros ingresos	Ingreso total
24	288	\$ 10	\$ 240	60	720	\$ 10	\$ 600	\$ 480	\$ 1.080

Fuente: Encuestas y entrevistas a los productores  
Realizado por: Cristina Cevallos

Como se puede observar en la tabla anterior, las familias pueden dedicarse a otras labores como por ejemplo la crianza de especies menores, lo que representa \$ 480 dólares mensuales adicionales al mes y de esta manera estas familias llegan a un ingreso mensual de \$ 1080 dólares al mes logrando así incluso rebasar la canasta básica e invertir ya en vehículos para el transporte del producto o en el pago de jornales

Cuando los habitantes de la Comunidad de Angahuana logran acceder a riego tecnificado, llegan a tener tiempo para dedicarse a otras actividades laborales como pueden ser la crianza de especies menores, o elaboración de artesanías logrando de ésta manera aumentar su ingreso familiar, pudiendo destinar éste dinero a una mejor educación, alimentación, salud e incluso destinarlo para el crédito y mejorar de ésta manera sus parcelas, aumentando así su producción, logrando de ésta manera un desarrollo socioeconómico en todos los aspectos.

## ***CAPITULO VII***

### ***RESULTADOS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES***

Una adecuada organización entre los productores agrícolas de la Comunidad de Angahuana permite que la gestión y uso del agua de riego sea más equitativa.

Una óptima gestión de riego aporta al mejoramiento en el nivel de vida de las familias que viven en la Comunidad de Angahuana.

Si existe una distribución eficiente y organizada del agua de riego, genera que el desarrollo socio económico de la comunidad se incremente tanto en la parte tecnológica, como en el buen uso del agua.

Se aceptan la tres hipótesis de trabajo, puesto que al organizarse los agricultores con los líderes de la Comunidad Angahuana permite que exista un mejor manejo de los recursos hídricos necesarios para los cultivos de cada productor, paralelamente con esto y la adopción de una nueva tecnología permite el crecimiento de la comunidad tanto social como económico en cuanto los niños y adolescentes pueden acudir a las escuelas y colegios, así como al momento de adoptar una tecnología permitió que sus ingresos se eleven de \$ 240 dólares mensuales a \$ 1080 dólares mensuales a través de otras alternativas de cultivos o la producción de especies menores tomando en cuenta que el buen uso y gestión del agua para el riego es uno de los factores más importantes dentro de la comunidad para su desarrollo.

#### ***7.1. Conclusiones***

- Con la adopción de nuevas tecnologías se logra un buen uso del agua de riego y esto además permite que los líderes de la comunidad realicen una optima gestión del riego así como la distribución del mismo, esto paralelamente contribuye al mejoramiento del nivel de vida de las familias de la comunidad, utilizando en el caso de las mujeres el tiempo para sus hijos, labores de hogar, incluso el reingreso para terminar sus estudios, los hijos dedican su tiempo a actividades escolares y recreacionales, y esto a su vez permite un mejor desarrollo de la comunidad.

- La distribución eficiente del agua y organizada por parte de los representantes de la Comunidad de Angahuana genera desarrollo socioeconómico y esto se da como parte de la implementación de una nueva tecnología y que permite el uso eficiente del agua teniendo un efecto positivo en la producción como aumento en aproximadamente el 150% y calidad de la misma.
- La Comunidad de Angahuana tiene un nivel de educación de no más de tres años cursados de la escuela primaria, esto se da debido a que el trabajo agrícola es una labor diaria que requiere de tiempo para las diferentes etapas del cultivo, así mismo el tiempo que requieren para los estudios es empleado en el trabajo diario ayudando a sus padres, la mujeres son la que más trabajan las tierras siendo esta su principal actividad, lo que conduce a que no tengan tiempo para otras actividades como los hijos, situación que se va mermando conforme se implemente la nueva tecnología.
- Debido a la mala gestión del agua de riego con el pasar del tiempo tuvieron muchos problemas incluso hasta llegar a perder la fertilidad del suelo, y por no poder producir las personas optaron por migrar, no solo fuera de la comunidad sino también fuera del país, quedando a cargo mujeres, ancianos, niñas y niños, quienes son los que se dedican a cultivar sus tierras.
- La mayor parte de la cosecha se utiliza para la comercialización tanto en los mercados de Ambato y entre ellos, teniendo una mínima parte el 35% para autoconsumo.
- Es necesario además la adecuada atención medica de los productores que en el caso de la Comunidad Angahuana la mayor parte son mujeres en un 71% y del 29% restante el 90% son ancianos y la mayor parte de estos no tienen una salud buena, como para cultivar sus tierras, hay que destacar que se observo al menos dos terrenos sin cultivar por la mala salud de los productores y no contar con familiares que ayuden a producir.

## ***7.2. Recomendaciones***

- Es necesario recordar que el proceso de cambio de una tecnología tradicional de uso y gestión del riego a una nueva tecnología como son los sistemas de riego por goteo y aspersión, requiere de tiempo, y que para esta se necesita del compromiso de los representantes así como también toda la población de Angahuana, procurando que este cambio sea continuo y sostenible en el tiempo.
- Uno de los principales factores es la capacitación y la asistencia técnica que necesita la Comunidad para poder adoptar una nueva tecnología, se debería realizar una serie de capacitaciones charlas o seminarios en donde se expliquen cuales son los beneficios de implementar tecnologías, así mismo, sería necesario realizar exposiciones de experiencias de los productores que poseen tecnologías nuevas.
- Las alianzas con el gobierno y con organizaciones no gubernamentales son muy importantes sobre todo por el financiamiento y asesoría técnica que pueden proporcionar y la gran ayuda que estos pueden proporcionar en el desarrollo durante la implementación de cambio de tecnología con gestión y planificación apropiadas.
- La importancia de tener una buena dirección en torno a las gestiones de riego, así como también de tener un grado de tecnificación proporcionara un buen camino para que la población de la comunicada de Angahuana se desarrolle económica y socialmente, con esto la recuperación de los estudios por parte de las niñas y niños, así como también la función de la madre dentro del círculo familiar.

## ***BIBLIOGRAFÍA***

Récalt Christine, Las estrategias de conquista del agua en el Ecuador.

Calvache Marcelo, Estudio de distribución técnica del agua para 251.

Estudio de Preparación del Programa “Manejo Ecológicamente Compatible de las Cuencas del Tungurahua.

Hermógenes Pérez de Arce, Economía Social de Mercado - 1974.

INAR, tecnificación del riego, Instituto Nacional de Riego – Ecuador.

INEC, Ecuador Proyecciones de Población por provincias, cantones, áreas, sexo y grupos de edad. Período 2001 -2010.

Plan maestro de recursos hídricos de la provincia de Tungurahua.

Plan Maestro, Informe Principal, capítulo 4.

Publicación trimestral de la Konrad-Adenauer-Stiftung A.C. Año XXVI - N° 1 - Marzo, 2009.

Ríos Rusvel et al, Proyecto implementación de sistemas de riego por goteo y aspersión en las chacras integrales campesinas

Zapata Alex, Una aproximación a los conflictos por el agua en el Ecuador, Foro de Recursos Hídricos, 2008.

[www.inar.gov.ec](http://www.inar.gov.ec)

[www.inec.gov.ec](http://www.inec.gov.ec)

[www.sica.gov.ec](http://www.sica.gov.ec)

[www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)